NOWY ELEKTRONIK

8/91

nr ind. 367141

miesięcznik elektroników

cena 6000 zł

SPIS TREŚCI

Jak zamieścić ogłoszenie w "NE"

Aby zamieścić ogłoszenie w "NOWYM ELEKTRONIKU" należy przesłać treść ogłoszenia do redakcji na adres: P.W. "ARTCOM". Redakcja "NOWEGO ELEKTRONIKA", 82-300 Elbląg, skr. poczt. 100. Po otrzymaniu treści ogłoszenia redakcja prześle rachunek do zleceniodawcy ogłoszenia.

CENY

- 1 cm^2 ogłoszenia 5.000zł (najmniejsze ogłoszenie 18 cm^2)
- ogłoszenia drobne do 40 słów od osób prywatnych 1.000zł za słowo
- ogłoszenia drobne powyżej 40 słów i ogłoszenia od firm 3.000zł za słowo

Za treść ogłoszeń redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

Warunki prenumeraty

1. Przyjęcie - wyłącznie na podstawie dokonanej wpłaty na blankietach bankowych
2. Dane na blankiecie - dokładny adres zamawiającego, liczba zamawianych egzemplarzy i okres prenumeraty
3. Termin przyjmowania prenumerat - do 10 września na IV kwartał 1991r.
4. Wpłaty - zgodnie z podanymi cenami. Wpłaty należy dokonywać w PKO, w placówkach pocztowych lub bankach na konto: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "ARTCOM", 82-300 Elbląg, ul. Malborska 88/74, - B.P. PKO Elbląg, nr konta 17516-38275-136
5. Cena prenumeraty - za kwartał IV 16.500zł
W przypadku wzrostu ceny prenumeratorzy są zobowiązani do dopłaty różnicy w cenie.
6. Inne informacje - redakcja "NOWEGO ELEKTRONIKA", Elbląg, tel. (0-50)284.44

Adres Redakcji- P.W. "ARTCOM", Redakcja "NOWEGO ELEKTRONIKA", skr. poczt.100, 82-300 Elbląg, tel. (0-50)284.44
Redaktor naczelny - J.Ryszard Świątkowski
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.
Wydawca P.W. "ARTCOM"
Skład P.W. "ARTCOM"
Druk - Grudziądzkie Zakłady Graficzne im. W.Kulerskiego w Grudziądzu, pl. Wolności 5

Ogłoszenia

Ściemniacz magnetowidowy

Prostym układem do ściemniania sygnału video przedstawionym na rys.1, można podnieść jakość montażu filmów amatorskich. Ściemnia on skutecznie obraz aż do całkowitej czerni (i odwrotnie), bez utraty synchronizacji lub barwy. Jest rzeczą oczywistą, że wprowadzenie przenośnych kamer video zrewolucjonizowało film amatorski. Nowa ośmiomilimetrowa kamera firmy SONY nie jest większa niż typowa kamera Super 8mm lub 16mm. Niestety jeśli chodzi o jakość i trwałość, górą jest film tradycyjny. Dodatkową jego zaletą przynajmniej na razie jest to, że można go łatwo montować w warunkach domowych, układać w dowolnym porządku sceny, wstawiać przebitki.

Aby zmontować film video trzeba mieć do tego celu przynajmniej dwa magnetowidy lub kamwid i magnetowid. Na czystą taśmę przegrywamy w odpowiedniej kolejności wybrane sceny, w razie potrzeby odpowiednio je skracając. Każda taka "sklejka" przedstawia się na ekranie telewizora (monitora) niezbyt interesująco. Stosując opisane urządzenie można uniknąć tych brzydkich efektów.

Próby ściemniania obrazu poprzez zwyczajne zmniejszenie amplitudy sygnału video prowadzą do tego, że obraz traci synchronizację o wiele wcześniej niż przejdzie do czerni. Działanie ściemniacza musi więc zapewnić zawsze pełny poziom impulsów synchronizacji. Jest także korzystne to, że urządzenie zapewnia pełny poziom sygnału barwnego, co nie pogarsza jakości obrazu.

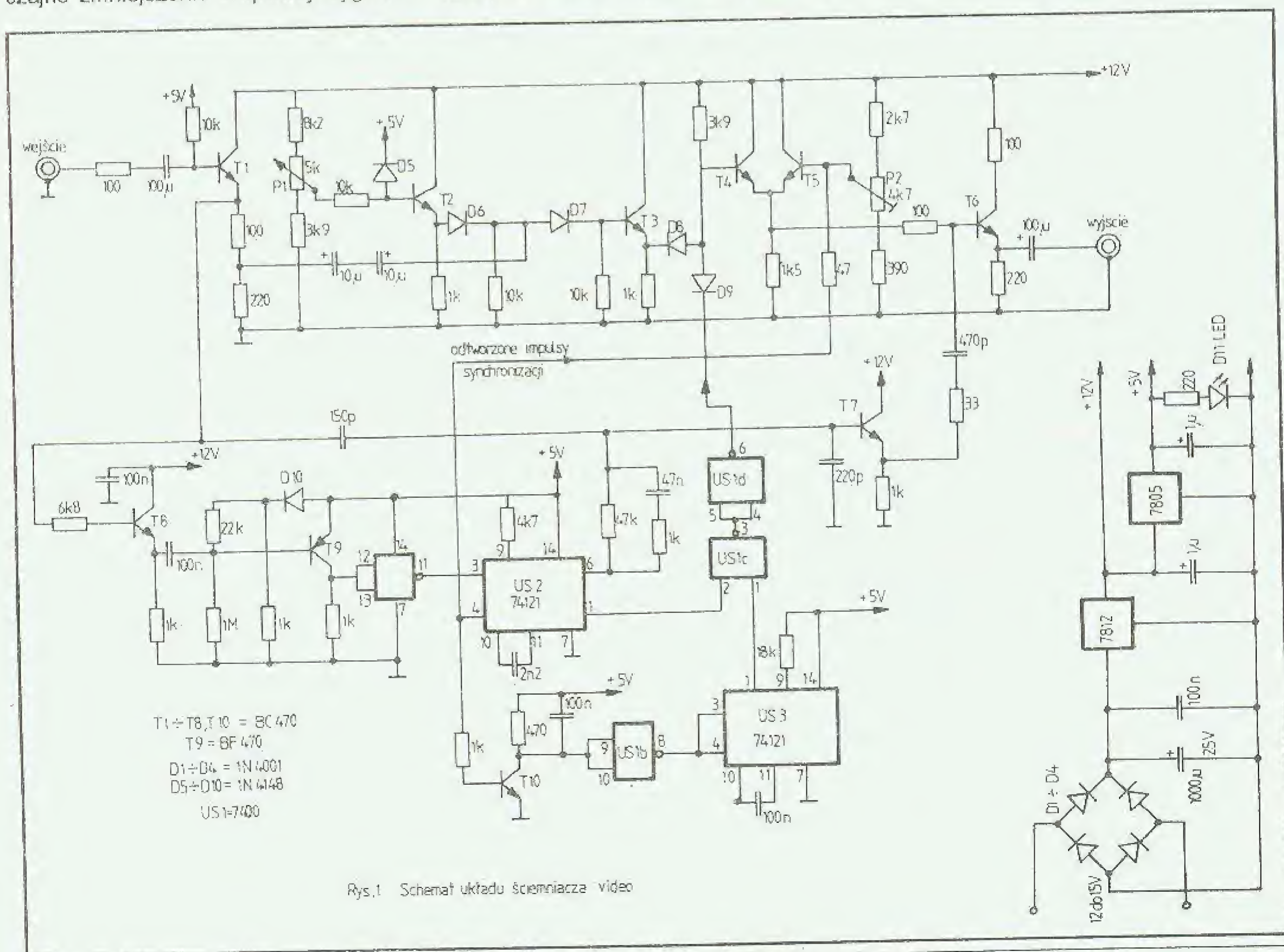
Opis działania.

Urządzenie ma trzy główne części, w których następuje obróbka wejściowego videosygnału: przełącznik, oddzielacz impulsów synchronizacji oraz oddzielacz sygnału koloru.

Wcześniej zanim dojdzie osłabiony videosygnał na wyjście zostanie on ponownie wyposażony w impulsy synchronizacji oraz sygnał koloru.

Wejściowy sygnał video jest podany na bazę tranzystora T1, który pracuje jako wtórnik emiterowy. Spełnia on funkcję wzmacniacza oddzielającego ze znamionową impedancją wyjściową 75Ω. Sygnał z emitera jest rozdzielony na dwie części. Sygnał o pełnej amplitudzie jest doprowadzony do obwodu separatora synchronizacji T9 poprzez stopień separujący T8. Druga część sygnału jest doprowadzona poprzez układ bipolarny kondensatorów 10μF oraz diodę D7 na bazę tranzystora T3. Potencjometr P1 wspólnie z T2, D6 i D7 ustawia stałe napięcie początkowe na wtórniku emiterowym T3. Wtedy, kiedy suwak potencjometru jest na dolnym końcu swojej drogi, T3 jest zatkany, a videosygnał jest praktycznie sprowadzony na poziom czerni. Przy obrocie potencjometru P1 napięcie początkowe na T3 zwiększa się, a tym samym zwiększa się amplituda videosygnału w kierunku bieli (zwiększa się jaskrawość obrazu). D5 ogranicza maksymalne napięcie na bazie T2 do poziomu 5,6V. Potencjometr P1 przesuwa poziom videosygnału między czernią a bielą. Sygnał ten łącznie z przesuwaną składową stałą znajduje się na emiterze T3. Dalej jest on poprowadzony przez diodę D8 do bazy T4.

Sygnały synchronizacji i barwy są usunięte przy pomocy szerokiego impulsu wygaszającego o częstotliwości wybierania linii, który realizuje to na bazie T4. Jak później zobaczymy synchronizacja i barwa będą odtworzone. W ten sposób zabezpiecza się stałość amplitudy obu tych sygnałów, bez względu na ustawienie po-



Rys.1 Schemat układu ściemniacza video

tencjometru regulacyjnego. Tranzystory T4 i T5 tworzą wzmacniacz różnicowy. Do bazy T5 zostają ponownie doprowadzone impulsy synchronizacji. Wstępne nastawienie potencjometru montażowego P2 zapewnia ustawienie poziomu czerni. Sygnał z wyjścia wzmacniacza różnicowego jest doprowadzony przez rezystor 1,5kΩ do bazy wtórnika emiterowego T6, który posiada znamionową impedancję wyjściową 75Ω. Sygnał barwny również ponownie doprowadzony jest do bazy T6.

To tyle jeśli chodzi o drogę videosygnału. *Teraz popatrzmy* na separator synchronizacji i ściemniania sygnału barwnego. Sygnał video występujący na emiterze T1 jest oddzielony tranzystorem T8, który wzbudza stopień separatora synchronizacji T9. Impulsy z T9 są negowane przez bramkę NAND układu US1a i doprowadzone przez rezystor 47Ω do bazy tranzystora T5. Impulsy z wyjścia 11 tego samego układu wyzwalają także multiwibrator monostabilny US2 (74121) oraz tranzystor T10.

Układ 74121 jest wyzwalany przednim zboczem impulsów synchronizacji, a przez bramki US1c i US1d podaje sygnał wygaszania koloru oraz dostarcza sygnał kluczujący synchronizacji koloru do tranzystora T7. Oznacza to, że T7 przepuści sygnał synchronizacji koloru, obecny na emiterze T1 do bazy T6, ponieważ jest kluczowany.

Monostabilny przerzutnik US3 wytwarza impulsy wygaszania obrazu. W porównaniu z US2 ma on stosunkowo długą stałą czasową i jest wyzwalany impulsami synchronizacji obrazu, pochodzącymi z integratora T10 oraz inwertera US1b. Bramka US1c przetwarza sygnały z wyjść US2 i US3, a US1d zapewnia inwersję sygnału dla prawidłowego stanu logicznego.

Witold Dąbrowski

Opracowano na podstawie Electronics Australia

Częstościomierz cyfrowy na układach CMOS

W artykule zaprezentowano konstrukcję dwu częstościomierzy cyfrowych wykonanych w całości na układach scalonych typu CMOS. W pierwszym mierniku zastosowano wyświetlacze LED /o wspólnej katodzie/, natomiast w drugim dwa wyświetlacze LCD 3 1/2 cyfry stosowane powszechnie w multimetrach cyfrowych.

Parametry mierników są następujące:

- częstotliwość pracy 100 kHz... 50 MHz,

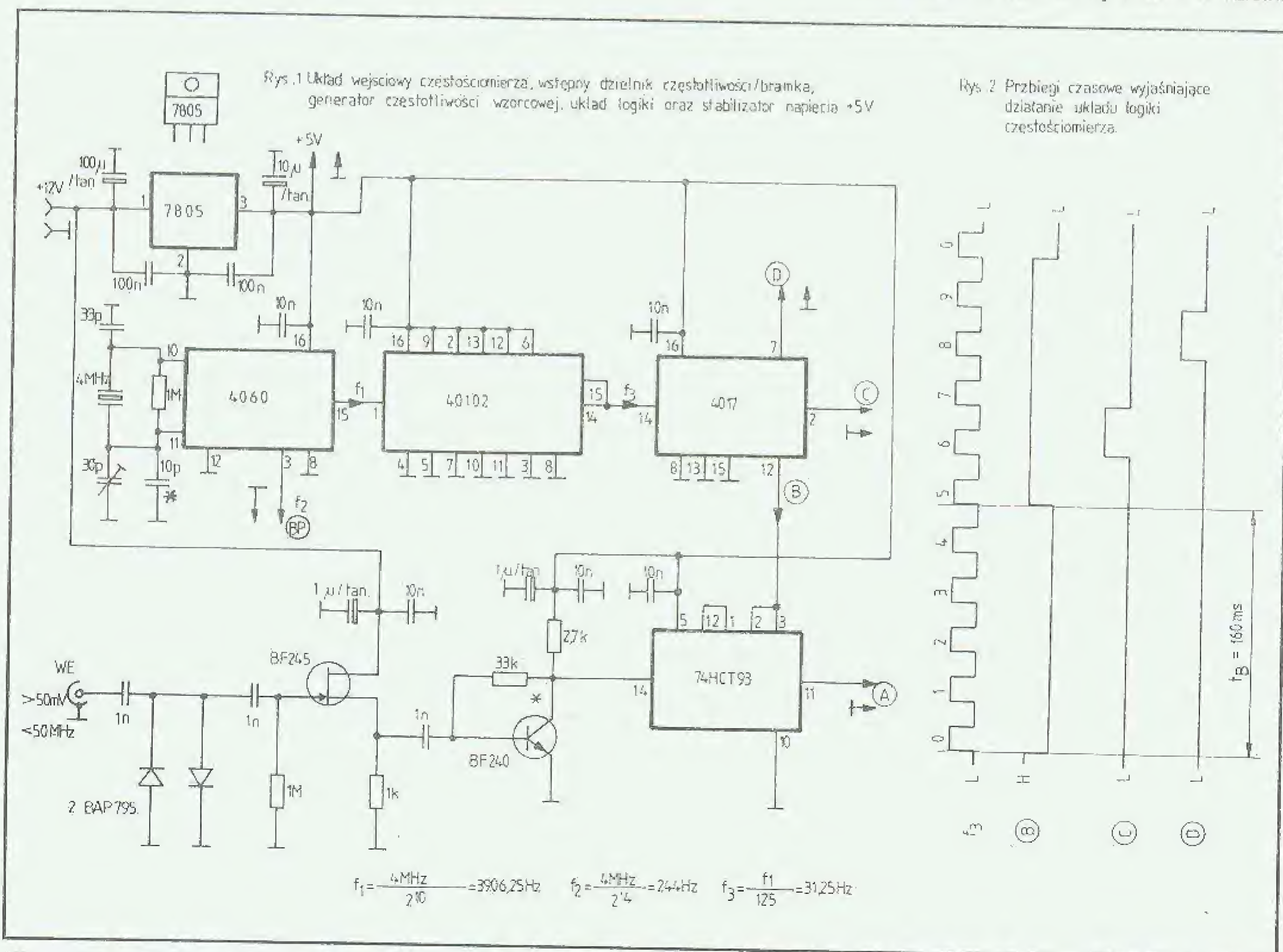
- napięcie wejściowe 50 mV... 1 V,

- dokładność odczytu 100 Hz,

- czas 1 pomiaru 320 ms,

- zasilanie 12 V /150 mA (wyświetlacze LED),
12 V /10 mA (wyświetlacze LCD).

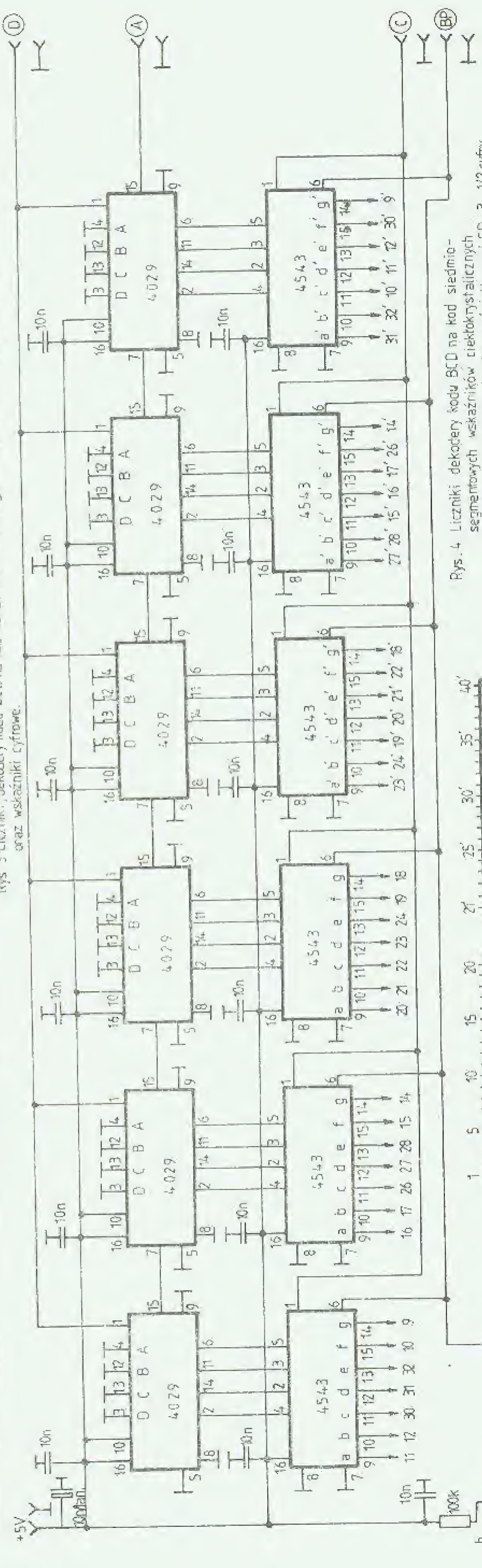
Na rys. 1 przedstawiono moduł wspólny dla obu wersji częstościomierza. W jego skład wchodzi układ wejściowy częstościomierza - wtórnik źródłowy na tranzystorze BF 245, wzmacniacz na BF 240 oraz wstępny dzielnik częstotliwości przez 16 na 74HCT93 pełniący jednocześnie funkcję bramki, generator częstotliwości wzorcowej 4 MHz z dzielni-

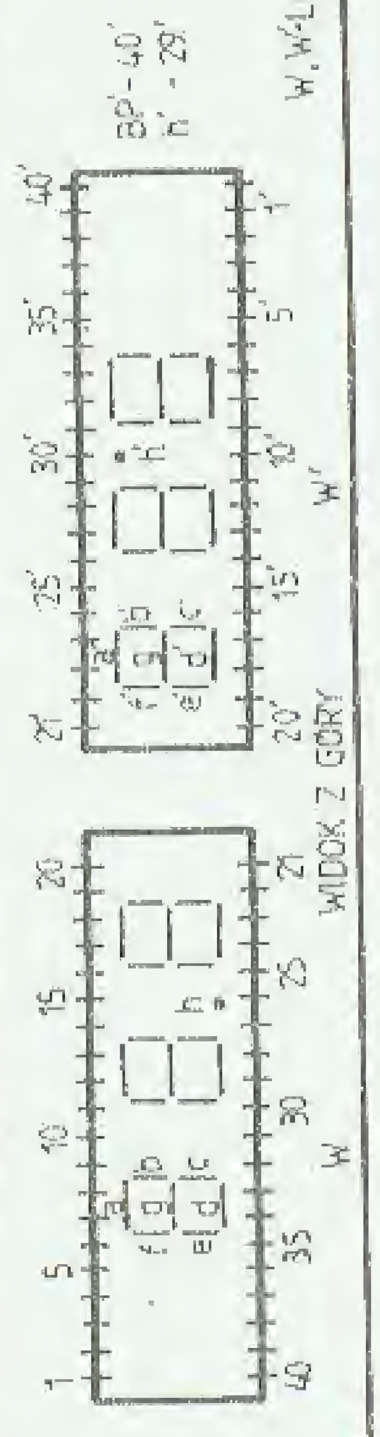


Rys. 1 Układ wejściowy częstościomierza, wstępny dzielnik częstotliwości/bramka, generator częstotliwości wzorcowej, układ logiki oraz stabilizator napięcia +5V

Rys. 2 Przebiegi czasowe wyjaśniające działanie układu logiki częstościomierza.

Rys. 3 Liczniki, dekodery kodu BCD na kod wskaźników siedmiosegmentowych LED o wspólnej katodzie oraz wskaźniki cyfrowe.





Rys. 4 Liczniki, dekodery kodu BCD na kod siedmiosegmentowych wskaźników ciekłokrystalicznych oraz sposób podłączenia dwu wyświetlaczy LCD 3 1/2 cyfry

kiem częstotliwości przez 2^{10} na układzie 4060 /sygnał otrzymany z podziału częstotliwości 4 MHz przez 2^{14} wykorzystuje się do sterowania podłoży wyświetlaczy LCD/, dzielnik częstotliwości przez 125 /zastosowano programowany dzielnik częstotliwości 40102/, układ logiki na 4017 oraz stabilizator napięcia + 5V. Przebiegi czasowe wyjaśniające działanie układu logiki częstościomierza pokazano na rys. 2. Czas bramkowania wynosi 160 ms.

Na rys. 3 przedstawiono blok liczników /6x4029/ oraz blok "pamięci" typu zatrzask łącznie z dekoderami kodu BCD na kod wskaźników siedmiosegmentowych LED o wspólnej katodzie /6x4511/. Zastosowanie programowanych, rewersyjnych liczników 4029 /na schemacie zaznaczono wejścia D, C, B, A oraz UP/DN / pozwala na pracę częstościomierza jako cyfrowy odczyt częstotliwości w odbiorniku radiowym.

Moduł przedstawiony na rys. 3 w wersji z wyświetlaczami ciekłokrystalicznymi pokazano na rys. 4. Blok "pamięci" typu zatrzask oraz dekoderów BCD na kod wskaźnika siedmiosegmentowego LCD pracuje tu na sześciu układach 4543. Dwa wyświetlacze LCD 3 1/2 cyfry zamontowano w ten sposób, że drugi z nich wlutowano "do góry nogami". Dzięki temu na polu odczytowym sześć kolejnych cyfr bezpośrednio przylega do siebie. Niewielką niedogodnością takiego rozwiązania jest to, że "kropka" rozdzielająca jedności kHz od setek Hz znajduje się u góry.

Andrzej Kusiak

Tester układów scalonych cz. 1

Tester IC jest uzupełnieniem mikrokomputera, który może testować wszystkie logiczne układy scalone (IC), dekodery, przerzutniki, multipleksery i niektóre liczniki w obudowach DIL 14 i DIL 16.

1.Opis działania testera.

Właściwy tester (rys.1,2) jest sterowany mikrokomputerem. Przez porty A i B i inwertery 7406 z otwartym kolektorem ustawia się najpierw wejścia i wyjścia testowanego układu. Ponieważ inwertery są z otwartym kolektorem, testowane wyjście IC ustawi się wg tabeli prawdy. Potem stopniowo przez port C bitami 0-3 wysyła się 0000 (0) do 1111 (15), a po każdym ustawieniu odczytuje się poziom ligiczny z PC7, jaki znajduje się na dopiero co zaadresowanym wyjściu badanego układu. Z odczytanych 16-tu bitów tworzy się 2 bajty, które są porównywane z prawidłową wartością zapisaną w pamięci. Jeśli porównanie wypadło pomyślnie, wysyła się kolejny wiersz tabeli prawdy. W razie wystąpienia błędu, mikrokomputer natychmiast to melduje. Jedyną rzeczą, którą trzeba wykonać ręcznie jest włączenie zasilania.

2.Połączenie z mikrokomputerem.

Program jest napisany dla komputera Sinclair ZX Spectrum. Tester przyłącza się poprzez interfejs 8255 pracujący w trybie 0 (rys.3). Jako porty wyjściowe są używane PA, PB i PC0 do PC3, a jako wejściowy PC7. Po opracowaniu odpowiedniego programu, do sterowania testerem można użyć większość mikrokomputerów. Tester można podłączyć przez dowolny interfejs z układem 8255.

3.Uruchomienie testera.

Tester jest bardzo prosty. Najpierw podłączamy napięcie zasilające i mierzymy zasilanie na wszystkich układach scalonych. Jeśli wszystko jest w porządku, podłączamy tester do komputera. Wysyłamy do portu A liczbę 255 (OUT 31,255). Mierzymy sondą logiczną poziomy na wyprowadzeniach 1-8. Powinny być same zera. To samo robimy z portem B (OUT 63,255). W kolejnym kroku wysyłamy liczbę 0 (OUT 31,0 i OUT 63,0). Powinny być wszędzie jedynki. Potem wysyłamy zera na cztery niższe bity portu C i mierzymy, czy na wyjściu multipleksera jest poziom logiczny zgodny z wyprowadzeniem 1. Podobnie postępujemy z wszystkimi 16-ma wyprowadzeniami.

4.Rozwiązanie programowe.

Program jest w większej części napisany w języku BASIC dla komputera ZX Spectrum, a część (400 bajtów) jest napisana w asemblerze. Można zaprogramować do 100 układów scalonych, którym zarezerwowano dla zadania tabel prawdy do 2 razy 10kB. Na początku programu jest opisana funkcja wszystkich użytych przycisków.

5.Przebieg pracy z testerem.

Program ma dwie części: testowanie i zadawanie.

Testowanie: piszemy nazwę układu scalonego, który chcemy skontrolować, a program sprawdzi, czy zna ten układ. Jeśli tak, zażąda włożenia układu do podstawki, a potem włączenia zasilania dokładnie wg instrukcji. Jeśli wszystko zostanie spełnione, program przetestuje układ zgodnie z zadaną tabelką prawdy i określi, czy układ jest dobry czy nie. Jeśli program nie zna danego układu, przejdzie do trybu "zadawania nowego IC".

Najpierw piszemy nazwę nowego układu i program sprawdza, czy go już zna. Jeśli nie, zapyta czy IC ma 14 czy 16 wyprowadzeń. Następnie wykreśli tabelkę z liczbą wyprowadzeń 1 do 14 (ewentualnie 16). Każde z tych wyprowadzeń trzeba jakoś nazwać. Nazwy mogą się powtarzać, ale trzeba zachować następujące zasady:

wejścia IC - małe litery

wyjścia IC - duże litery

Ucc - "+"

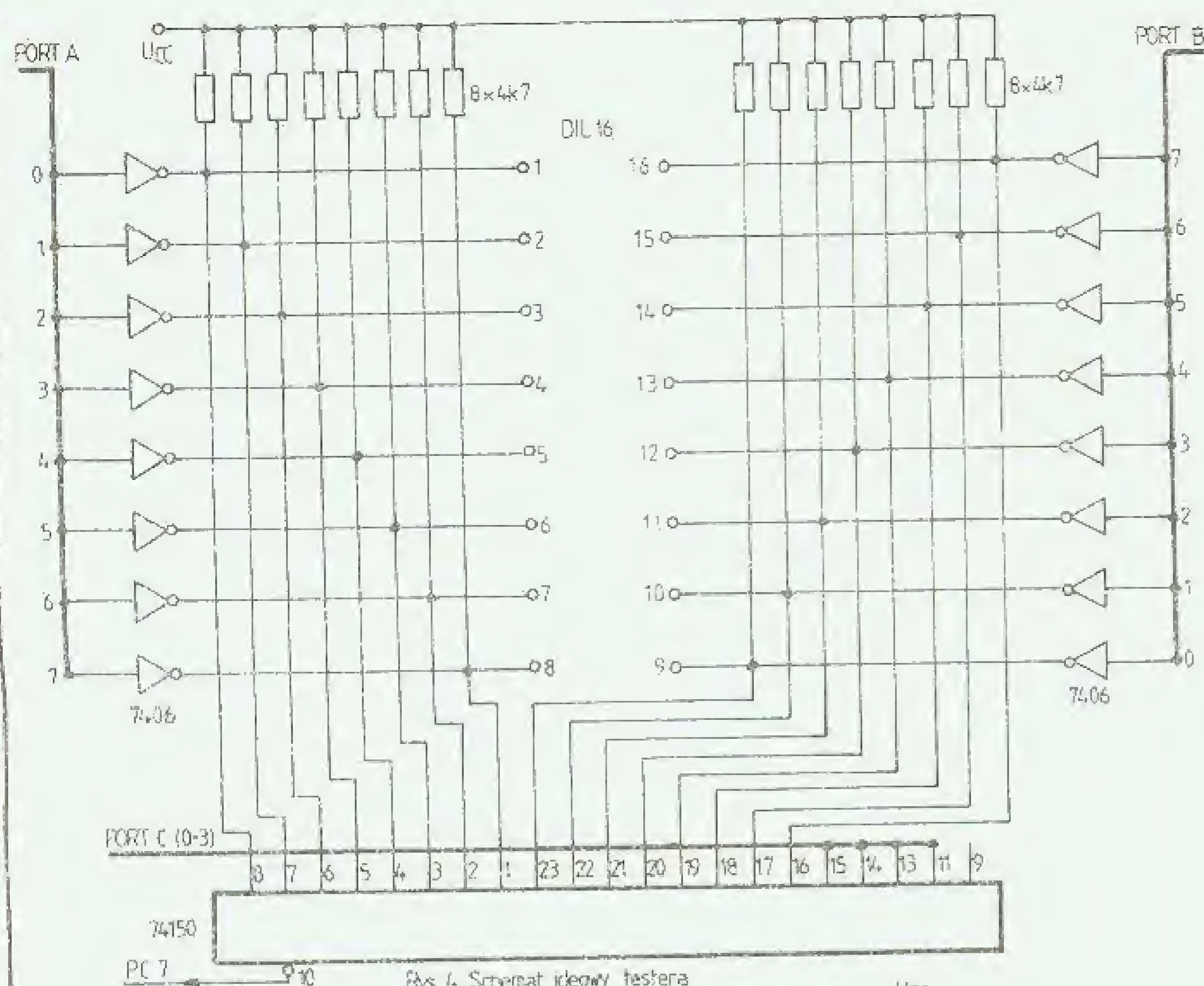
masa - "0"

niepodłączone - "-"

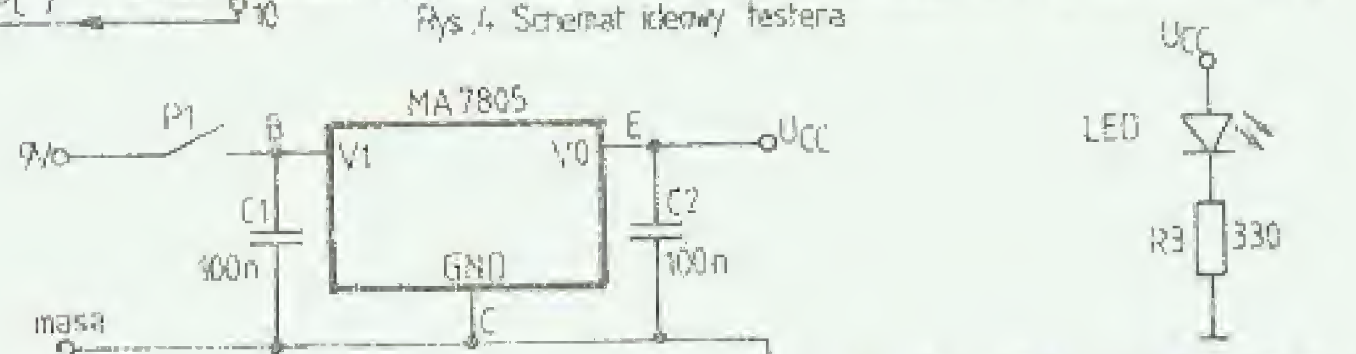
Przykład. IC 7400

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nazwa	a	b	X	a	b	X	0	X	b	a	X	b	a	+

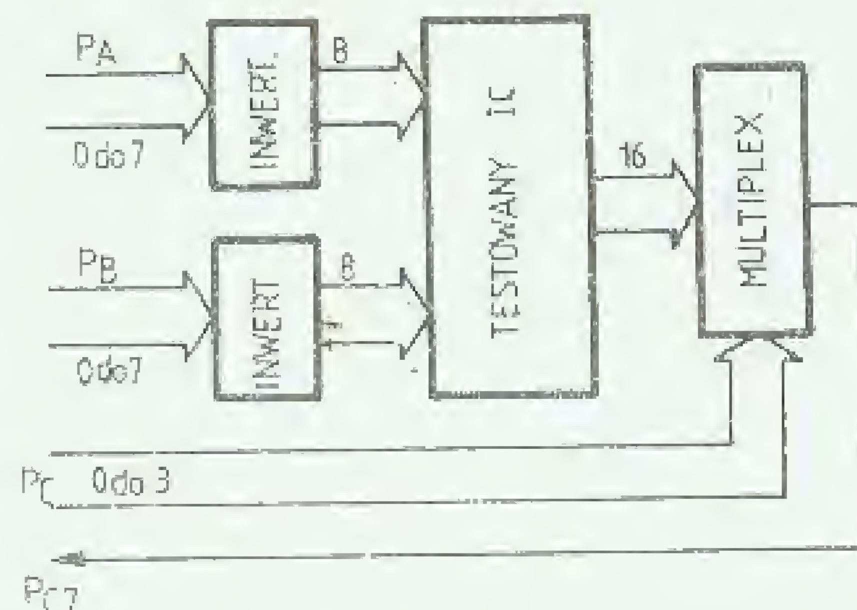
Następnie przystępujemy do napisania tabeli prawdy. Na ekranie pojawi się nagłówek tabeli prawdy z nazwami wyprowadzeń, a pod nim puste okienka, do których można zapisać 0 lub 1. Po napisaniu wiersza program zapyta, czy chcemy napisać następny. Po napisaniu wszystkich wierszy, opis nowego układu znajdzie się w danych bibliotecznych znanych IC.



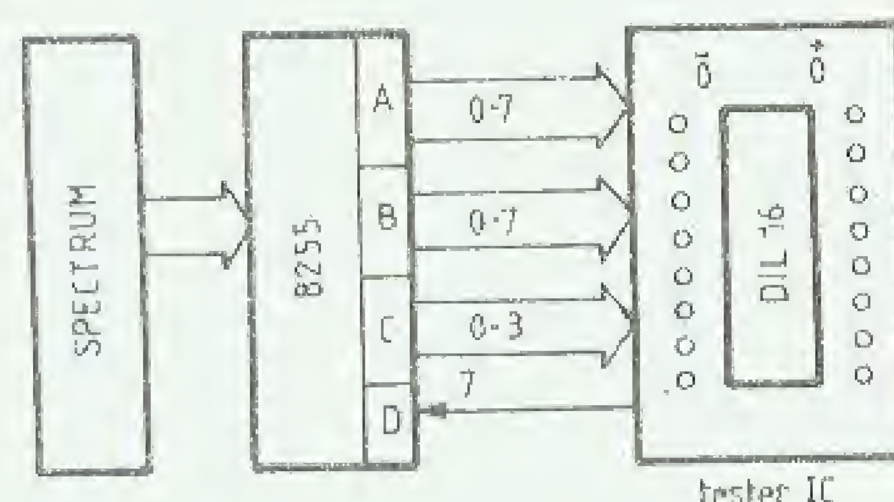
Rys. 4 Schemat ideowy testera



Rys. 1 Schemat zasilania testera



Rys. 2 Blokowy schemat testera



Rys. 3 Połączenie z komputerem.

Tabela prawdy dla 7400

	a	b	X	a	b	X	X	b	a	X	b	a
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
4	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1

Wszystkie dane można zapisać na taśmie magnetofonowej. Program umie także wypisać wszystkie znane IC i skasować ostatni zadany.

6.Zakończenie.

Opisany tester może służyć do symulacji różnych stanów IC. W miejsce wyjść IC można podłączyć różne sygnały, których poziomy logiczne chcemy poznać, lub które chcemy ustawić w określone stany.

Autorem programu jest David Hast, Fućikowa 401, 256 01 Beneśov

mgr inż. Robert Krzysztofek

Opracowano na podstawie:
AR Praga 10/1990

Listing programu TESTER, część w asemblerze.

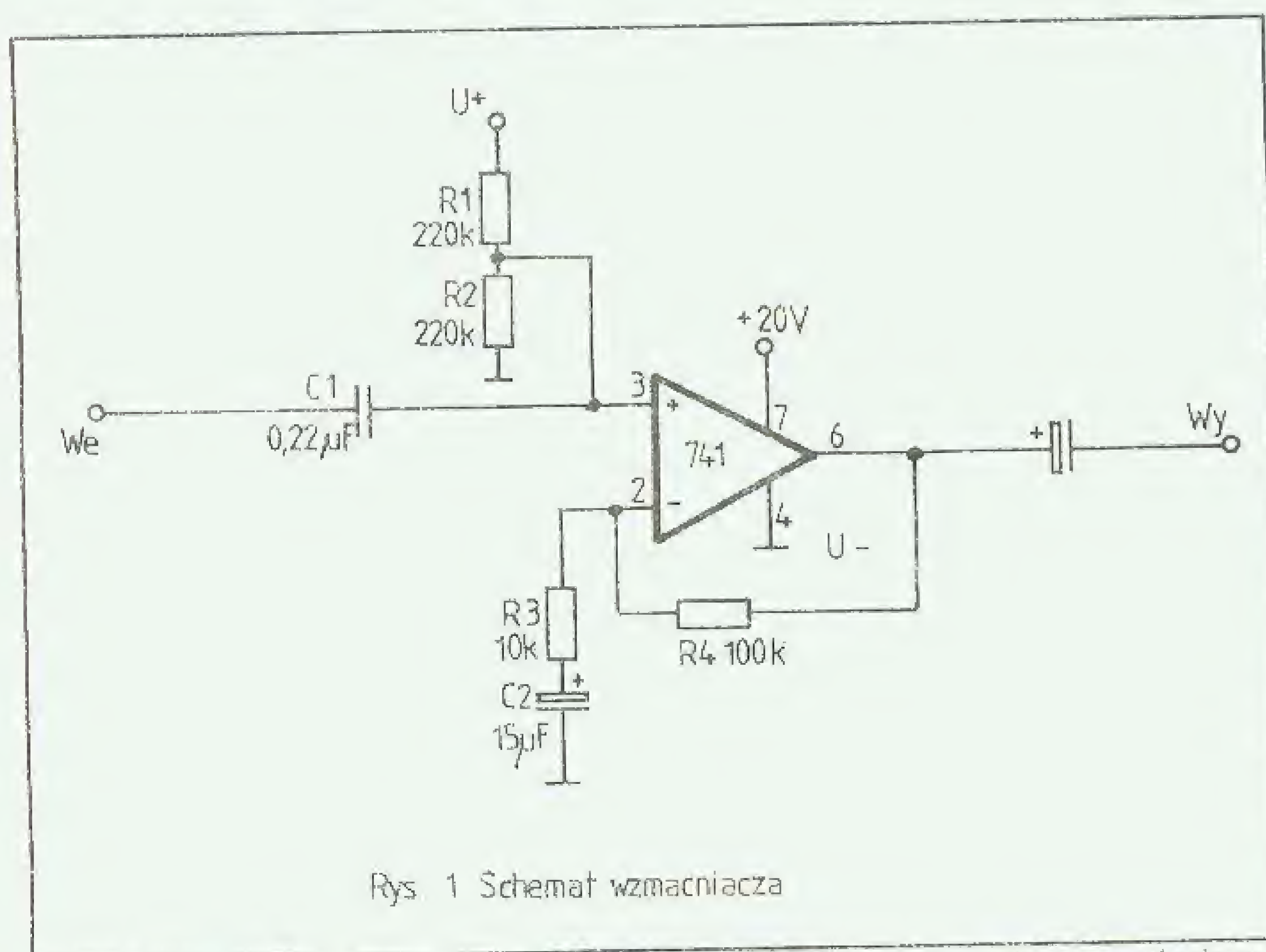
- zadanie tabelki prawdy -

```
        org 41000
        ent tester
tester  exx
        push af
        push bc
        push de
        push hl
        ld hl, zactab
        exx
        ld a, 0
        ld (memr 4), a
        call test
        ld a, c
        ld (prevp 1), a
        exx
        ld a, 0
        ld (memr 4), a
        ld a, c
        ld (prevv 1), a
        exx
        call test
        ld a,c
        ld (prevp 2), a
        exx
        ld a,c
        ld (prevv 2), a
        pop hl
        pop de
        pop bc
        pop af
        exx
        ret
test    ld e, 8
        ld c, 0
        ld a, 0
        ld (memr 2), a
```

```
stisk1  call test1
stisk   call tkey
        ld b, a
dal     ld a, b
        ld (memr 3), a
        exx
        dec hl
        ld a, (hl)
        inc hl
        sub 2
        jp nz, pom
        call z, prev 0
dal 1   ld  a, b
        call tisk 1
dal 2   rr a
        ld a, c
        rr a
        ld c, a
        ld (memr 2), a
        dec e
        jp nz, stisk 1
        ret
pom     exx
        jp dal 1
test 1  exx
        ld c, a
        ld a, (hl)
        inc hl
        ld d, a
WE      sub 2
        jp z, zpet
WY      ld a, d
        sub 1
        jp z, zpet 1
Ucc     ld a, d
        sub 3
        jp z, zpet 2
nul     ld a, d
        sub 4
        jp z, zpet 3
nep     ld a, d
        sub 5
        jp z, zpet 3
zpet    exx
        ret
zpet 1  ld a, #31
        call prev 2
        ret
zpet 2  pop af
        ld a, 49
        ld b, a
        call prev 2
        ld a, 49
        ld b, 49
        jp dal 2
zpet 3  pop af
        ld a, 48
        ld b, a
        call prev 2
        ld a, 48
        ld b, 48
        jp dal 2
prev 0  ld a, (memr 3)
        jp prev 2
prev 2  ld d, a
        ld a, (memr 1)
        ld c, a
        ld a, d
        rr a
        ld a, c
        rr a
        ld c, a
        ld (memr 1), a
        exx
        ret
tisk 1  push af
        push bc
        push de
        push hl
        ld de, adrdat
        sub #30
        jp z, dal
        ld a, e
        add a, 8
        ld e, a
dal     ld b, #08
        ld hl, (adrtis)
poczt   ld a, (de)
        ld (hl), a
        inc de
        push de
        ld de, #0100
        add hl, de
        pop de
        djnz poczt
        ld hl, (adrtis)
        inc hl
        inc hl
        ld (adrtis), hl
        pop hl
        pop de
        pop bc
        pop af
        ret
tkey    push bc
        push de
        push hl
loop    call keysc
        jr nz, loop
        call ktest
        ld e, a
        ld a, #30
        cp e
        jr z, pokr
        ld a, #31
        cp e
        jr nz, loop
pokr    ld a, e
        push af
beep    ld de, delton
        ld hl, vyston
        call beeper
        pop af
        pop hl
        pop de
        pop bc
        ret
        nop
ktest   equ #031e
keysc   equ #028e
beeper  equ #03b5
zactab  equ 41510
prevp1  equ 41537
prevv1  equ 41535
prevp2  equ 41538
prevv2  equ 41536
memr1   equ 41531
memr2   equ 41532
memr3   equ 41530
memr4   equ 41541
adrtis  equ 41539
delton  equ #90
vyston  equ #028e
        Test IC
Inicjalizacja 8255
inic    ld a,136
        out (127), a
        ld hl,(pocdat)
        ld a, (hl)
        ld e, a
        inc hl
znowu   call wysli
        push de
        push hl
        call sejmi
        ex de, hl
        pop hl
        push hl
        push bc
        ld bc, 9997
        add hl, bc
        ld b, (hl)
        inc  hl
        ld c, (hl)
        ld h, b
        ld l, c
        pop bc
        scf
        ccf
        sbc hl, de
        jp z, tak
        pop hl
        pop de
        ld hl, 0
        ld (pocdat), hl
        ret
tak     pop hl
        pop de
        dec e
        jp nz, znowu
```

```
        ld hl, #ffff
        ld (pocdat), hl
        ret
ocdat   equ 41500
wysli   ld a, (hl)
        ep1
        out (porta), a
        inc hl
        ld a, (hl)
        ep1
        out (port b), a
        inc hl
        ret
port a  equ 31
port b  equ 63
port c  equ 95
sejmi   ld b, #00
        call sej1
        ld h, c
        call sej1
        ld l, c
        ret
sej1    ld d, 8
        ld c, 0
pocz    ld a, b
        out (port c), a
        in a, (port c)
        rla
        ccf
        ld a, c
        rra
        ld c, a
ad1     inc b
        dec d
        jp nz, pocz
        ret
        nop
        nop
zero    db 0, 60, 70, 74
        db 82, 98, 60, 0
jeden   db0,#18,#28,#08
        db #08,#08,#3e,0
        nop
        end.
```

Przesunięcie zakresu pracy wzmacniaczy



Rys. 1 Schemat wzmacniacza

Dla wzmacniaczy operacyjnych o ogólnym przeznaczeniu typu µA 741 wartość napięcia na wejściach i wyjściu jest przeważnie mniejsza od zakresu napięcia zasilania o 1,5V (według wartości bezwzględnej). Jeśli wyprowadzenie U. połączyć nie ze źródłem napięcia, a z masą to ani na wejściu, ani na wyjściu napięcie nie będzie równe potencjałowi ziemi. Jeżeli natomiast utworzyć napięcie odniesienia (równe np. $0{,}5U_+$), to przy jego pomocy można przesunąć zakres wzmacniacza operacyjnego i będzie on pracował tak jak powinien. Na rys 1 przedstawiony jest wzmacniacz m.cz. o wzmocnieniu 40 dB. Napięcie odniesienia $U_{od}=0{,}5U_+$ zapewnia pełną rozpiętość napięcia wyjściowego 17V "peak to peak" bez obcinania wierzchołków sygnału. Kondensatory na wejściu i wyjściu blokują poziom napięcia stałego równy napięciu odniesienia U_{od}.

mgr inż. Zbigniew Pędzik

Literatura:

1.Poul Horowitz
Winfield Hill"The aut of electronics"1980
2.Z.Kulka
M.Nadachowski"Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania"
WNTW-wa1982

Wielocyfrowe wyświetlacze LED cz. II

1.Sprzęganie z mikroprocesorami.

Przedstawione sterowniki/drivery wyświetlaczy LED mogą być z łatwością sprzężone z większością popularnych mikroprocesorów. Szyny: adresowa i danych w większości mikroprocesorów są kompatybilne z TTL. Wysoki poziom logiczny standardu TTL, V_{OH}, przyjmuje się równy có najmniej 2,4V przy pełnym obciążeniu, co jest za mało dla układów CMOS, gdzie zakłada się V_{IH}=>3,5V. Dlatego zaleca się dodatkowe "pull up" rezystory dla podniesienia tego poziomu ponad 3,5V. Najczęściej wystarcza rezystor 5-10kΩ.

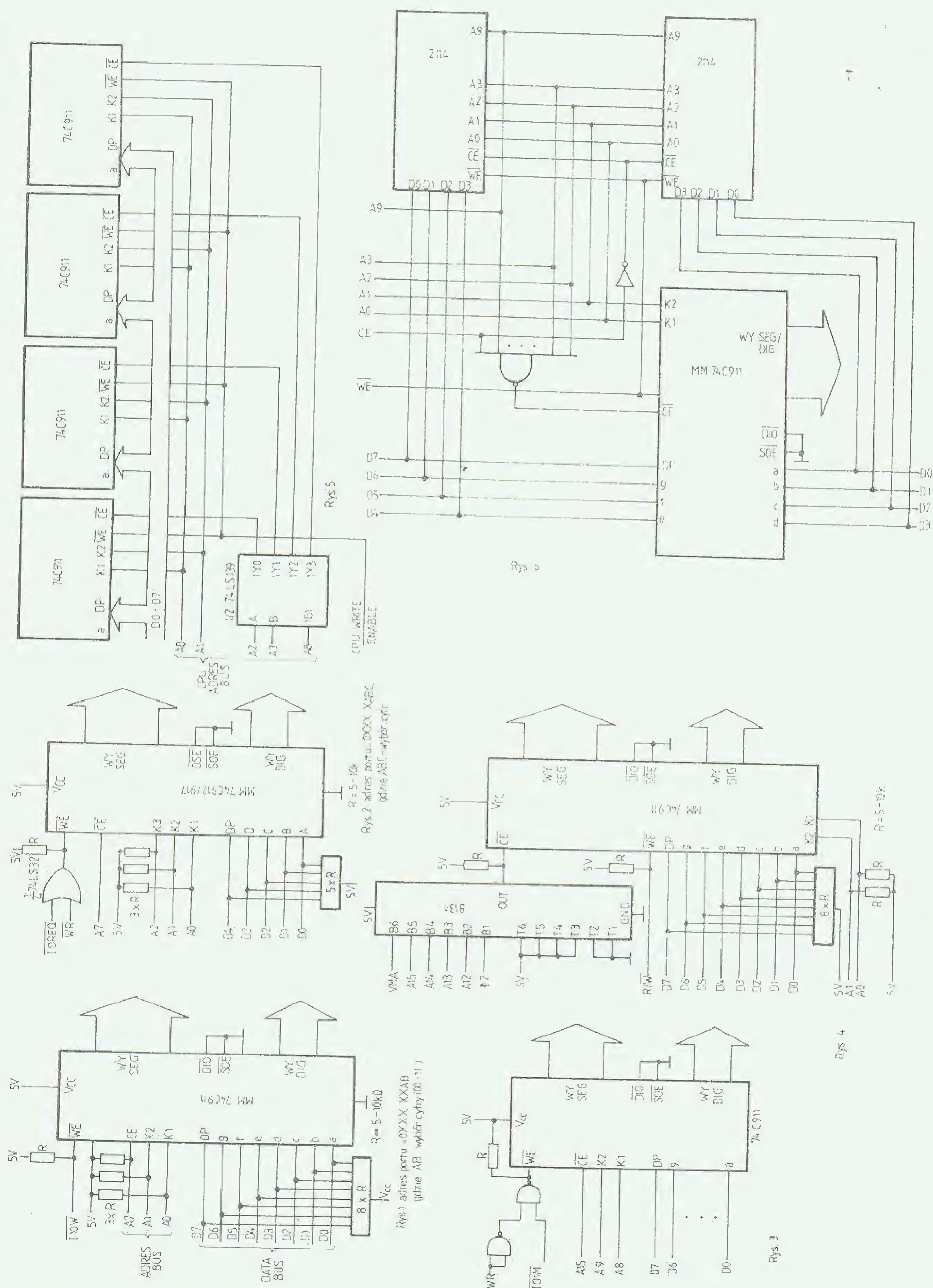
1.1.Połączenie z µp 8080.

Połączenie takie można wykonać bez zewnętrznych elementów logicznych. Ponieważ w przestrzeni adresowej µp 8080 pamięć i port I/O są odzielone, to jeden z bitów adresowych portu I/O może być bezpośrednio podłączony do wejścia $\overline{CE}$ (rys.1). Kiedy tylko wykonywana jest instrukcja OUT, powodując przejście $\overline{I/OW}$ (sygnał zezwolenia zapisu) do stanu LO, a adres jest właśnie taki, że A7 jest LO, to A0A1 wybiorą wskaźnik, który będzie zapisany.

Układy 74C912/917 sprzęga się przez połączenie wejść A,B,C,D i DP z bitami D0-D4 szyny danych oraz K1-K3 z A0-A2 szyny adresowej. Zapis danych odbywa się analogicznie jak do 74C911.

1.2.Połączenie z µp Z80.

Sygnały sterujące Z80 nieznacznie róż-



Rys. 1

Rys. 2

Rys. 3

Rys. 4

Rys. 5

Rys. 6

nią się od sygnałów 8080. Zamiast strobu zapisu I/O, µp Z80 posiada linię żądania I/O (I/O REQ), która przechodzi do stanu niskiego dla wskazania, że port I/O jest dostępny oraz strob zapisu WR, który oznacza, że wykonywany jest zapis pamięci lub I/O. Przy pomocy bramki OR generowany jest równoważnik sygnału I/OW (rys.2).

1.3.Współpraca z µp NSC 800.

W tym przypadku występuje multipleksowanie szyny danych z młodszym bajtem adresu. NSC 800 jest to mikroprocesor wykonany w technologii CMOS i łączy on najlepsze rozwiązania µp 8085 i Z80. Wykonuje 158 rozkazów zgodnych z rozkazami Z80. Przy podłączeniu sterownika jako portu I/O, sprzężenie różni się nieznacznie od układu z µp 8080. Gdy wykonywana jest instrukcja I/O, adres portu pojawiający się na A0-A7 jest dublowany na A8-A15 i ten adres może być wykorzystany bezpośrednio. Na wejście WE sterownika jest podawany sygnał tworzony z sygnałów WR i IO/M jak pokazano na rys.3.

1.4.Sprzężenie z µp 6800.

Powyższe mikroprocesory miały oddzielne adresowanie pamięci i układów I/O. Pozwalało to na konstrukcję prostego interfejsu. W przypadku Motoroli 6800 nie ma oddzielnego adresowania urządzeń I/O, które zwykle są traktowane jako mały blok pamięci. Wymaga to specjalnego dekodowania adresu, żeby nie pokryły się układy I/O z pamięcią. Rys.4 pokazuje sześciobitowy komparator adresu (8131), którego wejścia Bn są kombinacją bitów adresowych A15-A12, Φ_2 (zegar systemu 6800) i sygnału sterującego VMA (pamięć dostępna). Gdy wejścia te będą równe odpowiednim wejściom Tn, to wyjście przejdzie do stanu LO. Sygnał R/W jest połączony z WE.

sowych w celu uzyskania sygnału CE. Typową metodą jest użycie dekodera 2/4 linii lub 3/8 linii. Jeśli całkowity czas od ustalenia adresu do chwili przejścia impulsu zapisu w stan nieaktywny jest większy lub równy 1µs, to można użyć dekoderów CMOS takich, jak 74C42 lub 74C154. Gdy wymagany jest szybszy dostęp, należy użyć ich równoważniki z serii LS. Rys.5 przedstawia typowy układ szesnastocyfrowego wyświetlacza, gdzie dekoder 74LS139 zapewnia sygnał CE dla każdego układu 74C911.

1.6.Sterowniki wyświetlaczy jako RAM.

W wielu przypadkach wymagania programu mikroprocesora są takie, że dane wysyłane do wyświetlacza muszą być zapamiętane w celu późniejszego wykorzystania przez µp. Ponieważ dane te nie mogą być odczytane ze sterowników wyświetlaczy, procesor musi je zapisać jednocześnie do zapasowego rejestru lub obszaru pamięci. Ten dodatkowy zapis i "programowanie" może być wyeliminowany przez adresowanie 74C911/912/917 przez istniejącą RAM. Gdy dane są wpisywane do sterownika, równocześnie magazynuje się je w RAM i mogą być później odczytane przez CPU. Rys.6 pokazuje prosty przykład użycia układu 74C911 i dwóch pamięci RAM 2114 1k x 4. Wielowejściowy NAND wykrywa kiedy są dostępne ostatnie cztery bajty tej pamięci i odblokowuje sterownik wyświetlacza. W ten sposób ostatnie cztery bajty RAM zawiera kopia wyświetlanej wartości.

2.Wyświetlacz LED ze wspólną katodą.

Typowy układ sterowania wyświetlaczem jest pokazany na rys.7. Każdy wskaźnik wymaga odpowiedniego prądu zasilającego segmenty. Prąd ten określa wartość rezystora ograniczającego R_{SEG} oraz typ drivera cyfry (tranzystora). Maksymalny prąd tranzystora cyfry I_{DIG} (I_C) jest równy prądowi segmentu pomnożonemu przez liczbę segmentów we wskaźniku ($I_{DIG} = 8 \cdot I_{SEG}$) i według tej wartości dobieramy odpowiedni tranzystor. Należy jednocześnie pamiętać, że z prądem tym związane jest napięcie wyjściowe drivera V_{DO} (V_{CE} tranzystora) i rozsądne jest, aby $V_{DO}<2V$. Gdy wybrany został driver wskaźnika i znane jest napięcie wyjściowe przy wymaganym prądzie, możemy określić rezystor R_{SEG} wg: $R_{SEG}=\frac{V_{SEG}-V_{LED}-V_{DO}}{I_{SEG}}$, gdzie V_{SEG} - napięcie wyjściowe drivera segmentu przy danym prądzie segmentu I_{SEG}, które może być określone na podstawie odpowiedniej charakterystyki (patrz cz.I), V_{LED} - napięcie na LED.

Czasami bywa pożądane użycie rezystora ograniczającego prąd bazy tranzystora w celu ograniczenia strat mocy. Wyznacza się go wg: $R_{DIG}=\frac{V_{DIG}-V_{DI}}{I_{DI}}$, gdzie V_{DI} - napięcie wejściowe drivera (0,7V), I_{DI} - prąd wyjściowy sterownika, V_{DIG} - napięcie wyjściowe sterownika odpowiadające prądowi I_{DI} według odpowiedniej charakterystyki (patrz cz.I). Jeśli układ 74C911 jest zastosowany jako "master" w połączeniu z drugim 74C911 (slave) lub innym układem, to wyjście sterujące cyfrą musi mieć wysoki poziom równy 3V (dla 74C911) lub 3,5V dla standartowej bramki CMOS.

3.Zastosowanie układu MM 74C911.

Sterownik ten jest bardzo uniwersalny, ponieważ nie ma wstępnie określonych wyświetlanych znaków. W niektórych przypadkach może być pożądana możliwość wyświetlania przez mikroprocesor różnych znaków, przy czym użycie skomplikowanych wyświetlaczy alfanumerycznych nie będzie uzasadnione. W takim razie układ 74C911 jest idealny, gdyż może być wysterowana dowolna kombinacja segmentów.

HEX CODE	FC	60	DA	F2	66	B6	BE	E0	FF	F6	EE	3E	9C	7A	9E	8E	BC	6E	2E	0C
DISPLAY																				
HEX CODE	20	78	1C	2A	3A	CE	0A	B6	8C	7C	38	76	4E	00	01	02	12	CA	D1	9A
DISPLAY														zgaszony	.					

1.5.Sprzężenie µp z wieloma układami 74C911.

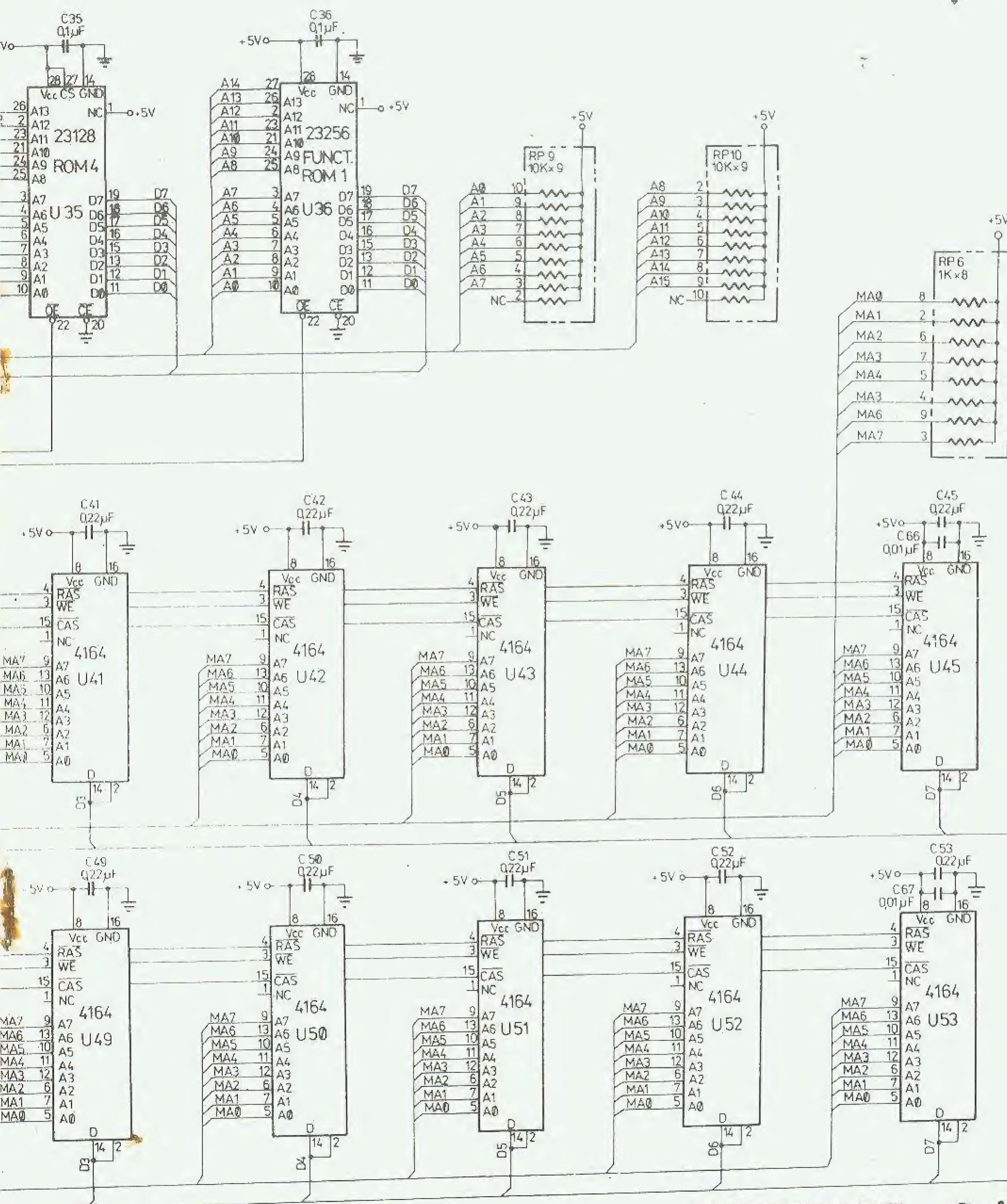
W systemach, gdzie używa się wielu sterowników wyświetlaczy, konieczne jest dodatkowe dekodowanie bitów adre-

ponieważ cyfry wyświetlacza są multipleksowane, to dla dobrej ich widoczności, prąd I_{SEG} dostarczany do segmentu musi być cztery razy (dla układu 74C911) lub sześć razy (dla układu 74C912/917) większy od średniego prądu segmentu wystarczającego przy pracy statycznej. Ma-

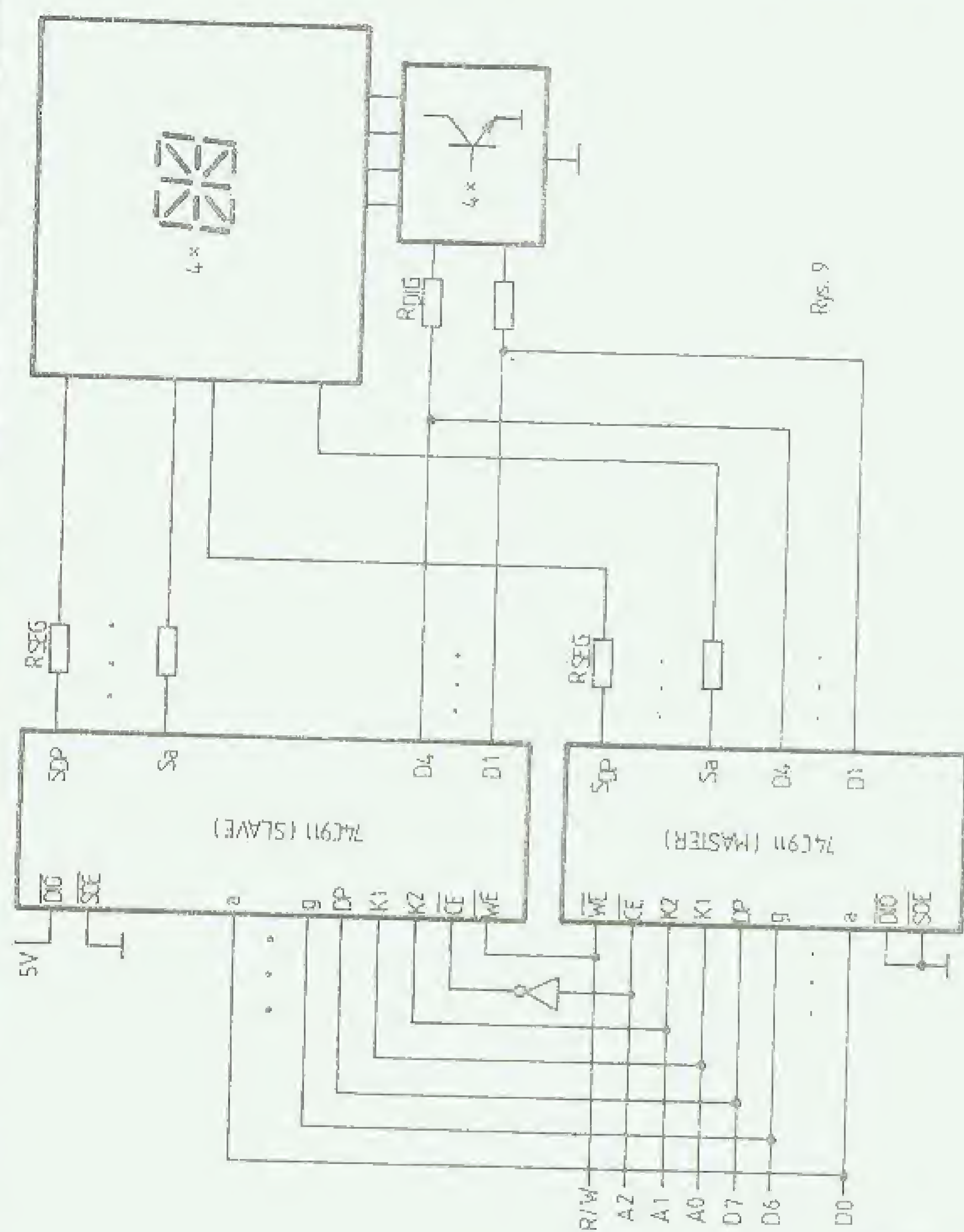
Pozwala on również sterować bezpośrednio dyskretne LED-y, więc może być połączony z układem mieszanym (np.rys.8) lub matrycą 32 diód (4x8). Sterownik ten posiada także własność podporządkowania się zewnętrznej logi-

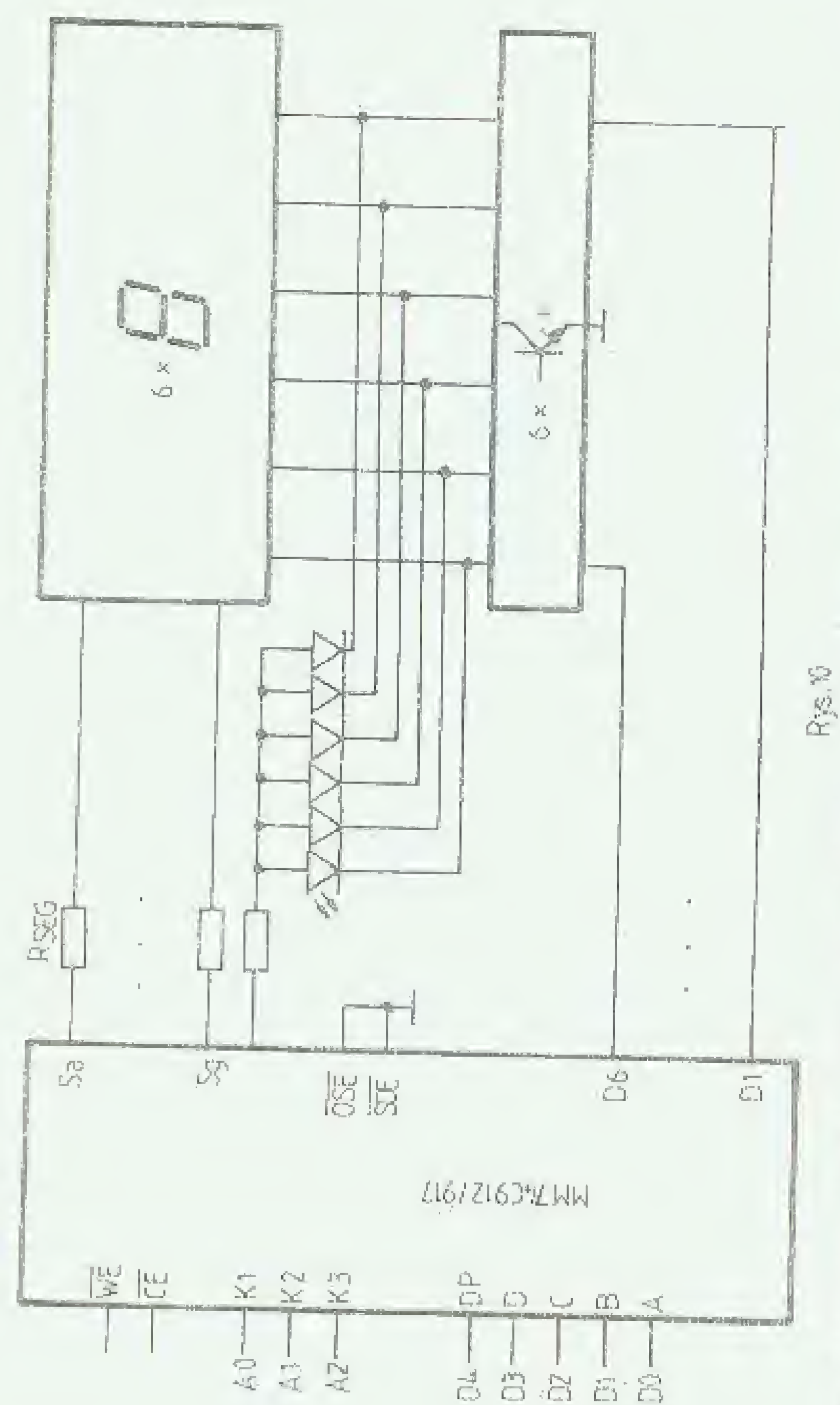
c.d. na str. 14

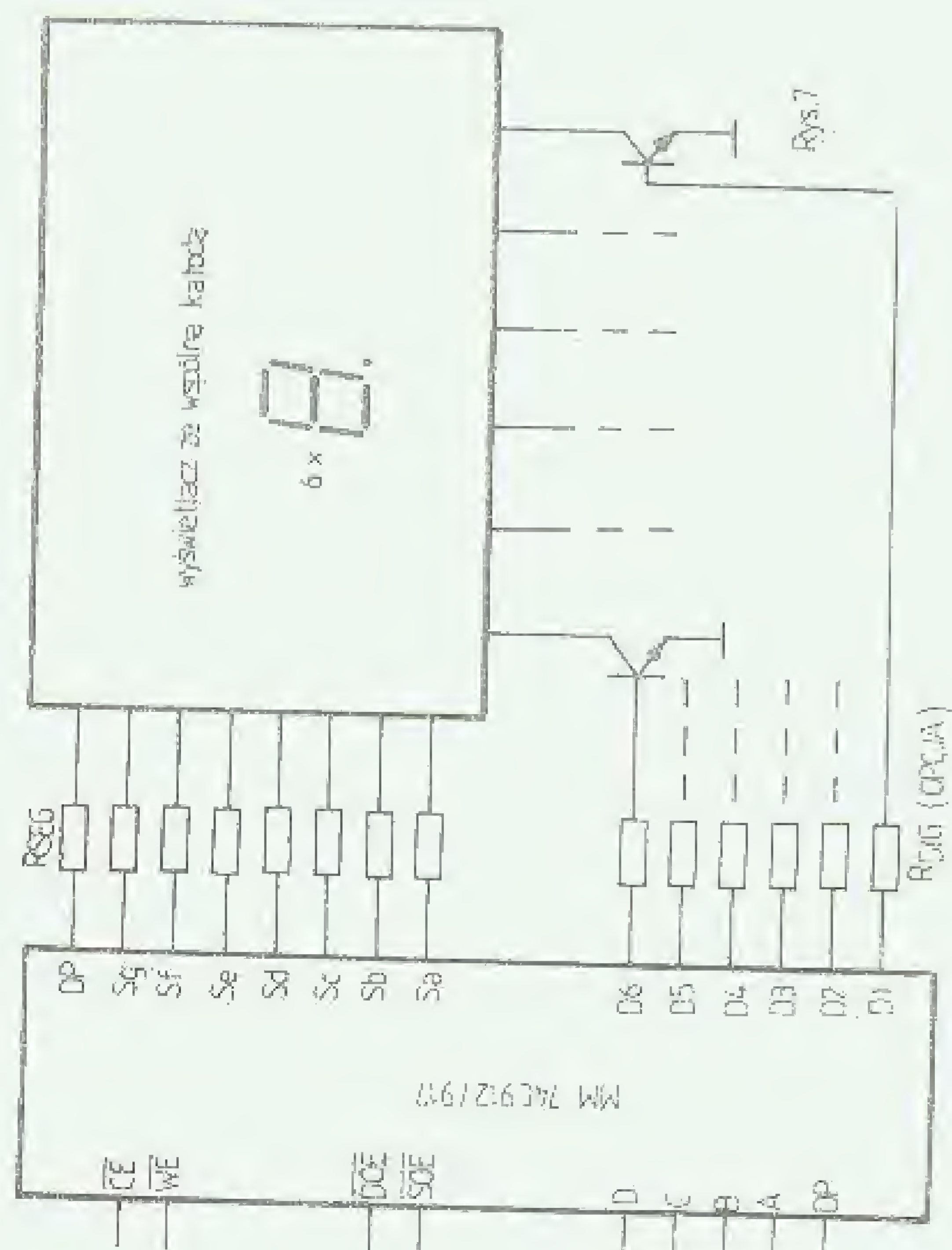
TA12
128/64
OPEN - 128K ROM
CLOSE - 256K ROM
TA14
A13
TA14
U8
74LS08
+5V
C8 0,1µF
R35 10K
J6
+5V C32 0,1µF
23128
23256
ROM 1
ROM1/4
U32
(EPROM PGM)
C33 0,1µF
C64 0,01µF
23128
ROM 2
U33
R36 10K
+5V C34 0,1µF
A14
J4
23128
23256
ROM 3
ROM2/3
U34
A0 - A15
D0 - D7
ROM 1
ROM 2
ROM 3
ROM 4
PROM 1
RAS
DWE
R1 68Ω
GCAS0
74LS32
U9
R29 68Ω
RAMCAS0
+5V C9 0,1µF
CAS
GCAS1
U4
R30 68Ω
RAMCAS1
C38 0,22µF
4164
U38
C39 0,22µF
4164
U39
C40 0,22µF
4164
U40
C121 0,01µF
TA8 - TA15
U42
74LS244
DMA
A8 - A15
C46 0,22µF
4164
U46
C47 0,22µF
4164
U47
C65 0,01µF
C48 0,22µF
4164
U48
MA0 - MA7
D0 - D7

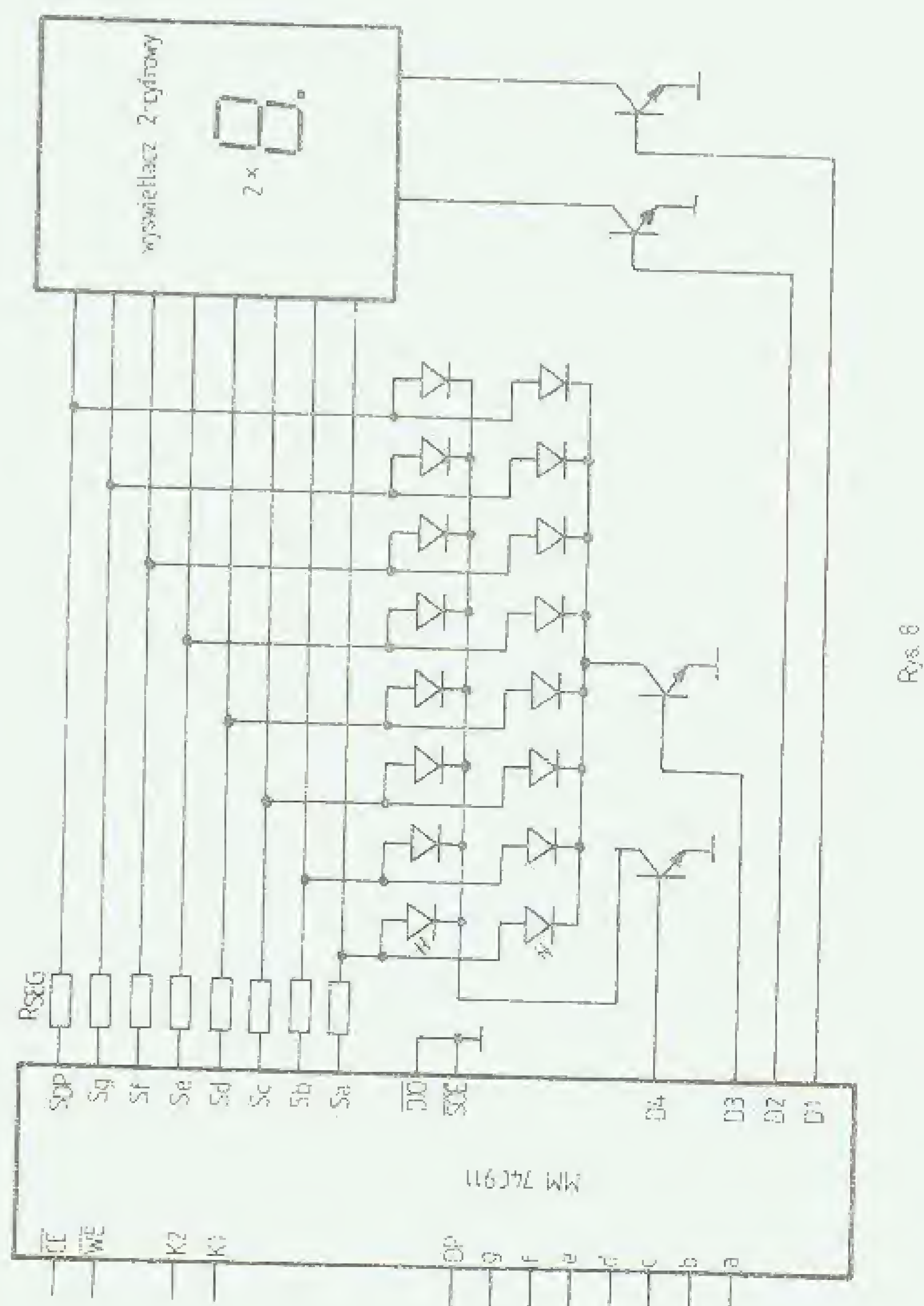


COMMODORE C-128
RAM, ROM


74C911 (SLAVE)
74C911 (MASTER)
RSEG
RDIG
5V
R/W
A2
A1
A0
D7
D6
D0
Rys. 9


MM74C912/917
RSEG
Rys. 10


wyświetlacz ze wspólną katodą
MM 74C912/917
RSEG
RDIG (OPCJA)
Rys. 7


wyświetlacz 2-cyfrowy
MM 74C911
RSEG
Rys. 8

ce lub nadrzędnemu 74C911 (master). Rys.9 przedstawia typowe zastosowanie dwóch układów 74C911 do sterowania wyświetlacza złożonego z szesnastosegmentowych wskaźników alfanumerycznych. W analogiczny sposób można sterować wyświetlacz złożony z ośmiu wskaźników ośmiosegmentowych.

4.Zastosowania układów 74C912/917.

Rys.10 przedstawia przykład, gdy wyświetlacz nie wykorzystuje punktu dziesiętnego, natomiast jego wyjście jest użyte do sterowania diodami dyskretnymi. Mogą one pełnić rolę wskaźnika statusu µp (Power, RUN, HALT i in.) lub wskazywać typ wykonywanej instrukcji.

mgr inż. Robert Krzysztofek

Schematy, po które czasami warto sięgnąć cz. 5

Redakcja przeprasza Wszystkich Czytelników za niepodanie źródeł w 4 części schematów, z jakich zostały one zaczerpnięte.

Część 4

51. Radio-Fernsehen 24/1975

52. Electronics Australia 8/1972

53. Practic 1981

54. Radiotechnika 5/1974

55. Radiotechnika 1/1983

56. Funkschau 16/1978

Część 5

57. brak danych

58. Wireless World 3/1981

59. Funkamateur 3/1981

60. Electronics Australia 10/1976

61.(a) Radio plans 11/1977

61. (b,c) Radio-Electronics 12/1981

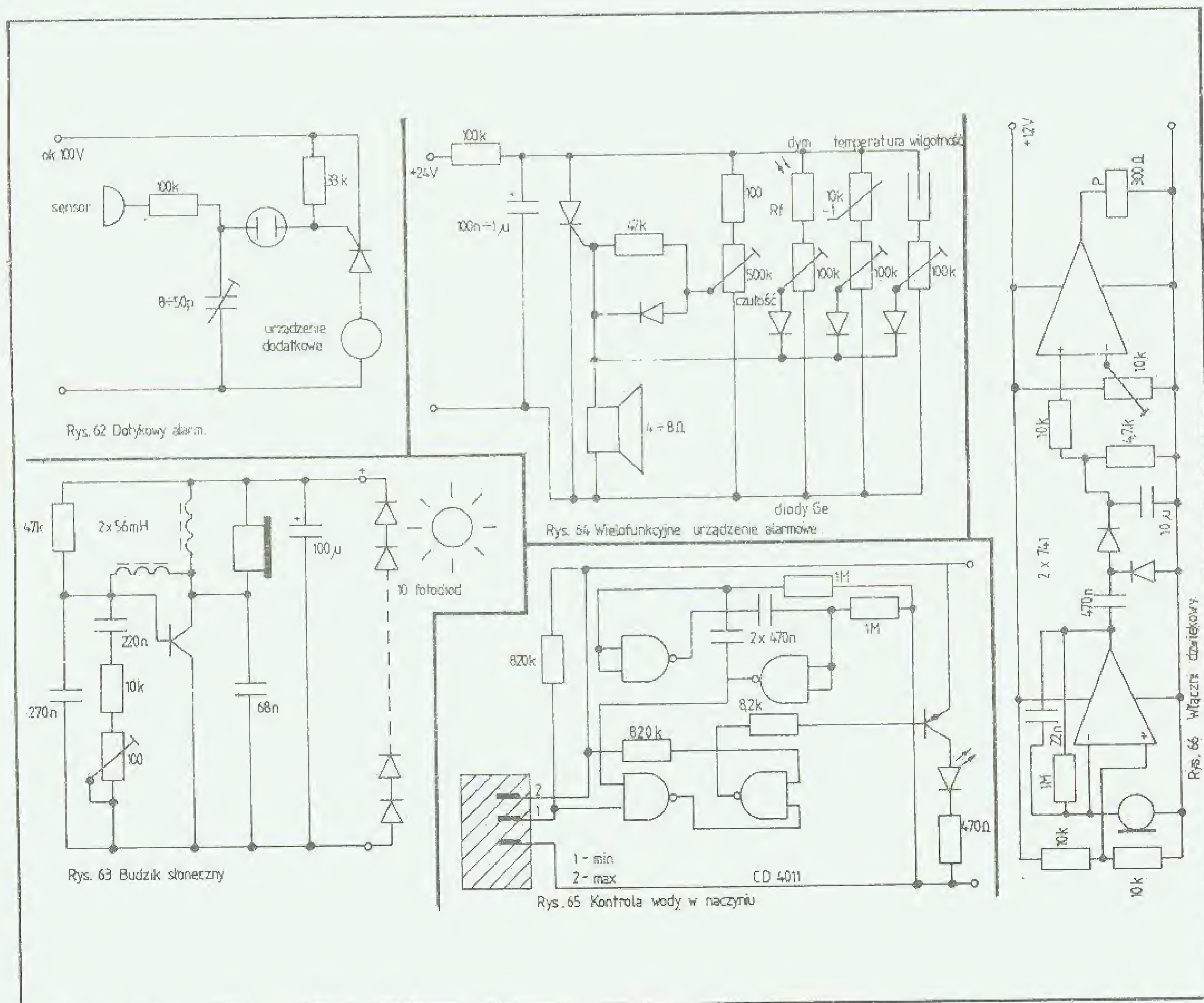
62. Popular Electronics 2/1969

63. Elektor 5/1981

64. Radio plans 2/1976

65. Hobby 14/1978

66. Radio plans 3/1976



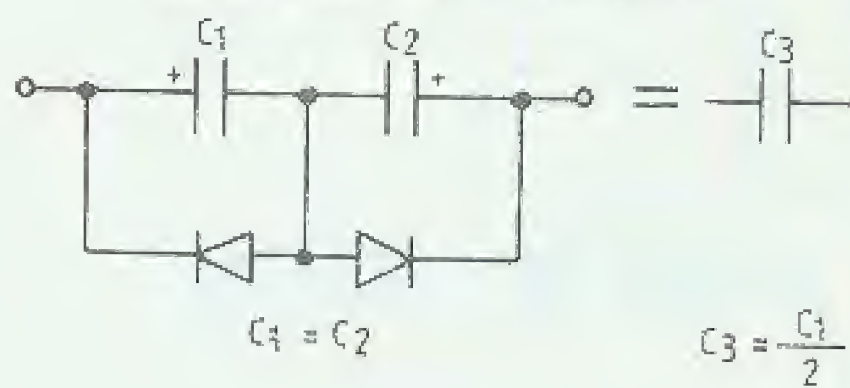
Rys. 62 Dotykowy alarm.

Rys. 63 Budzik słoneczny

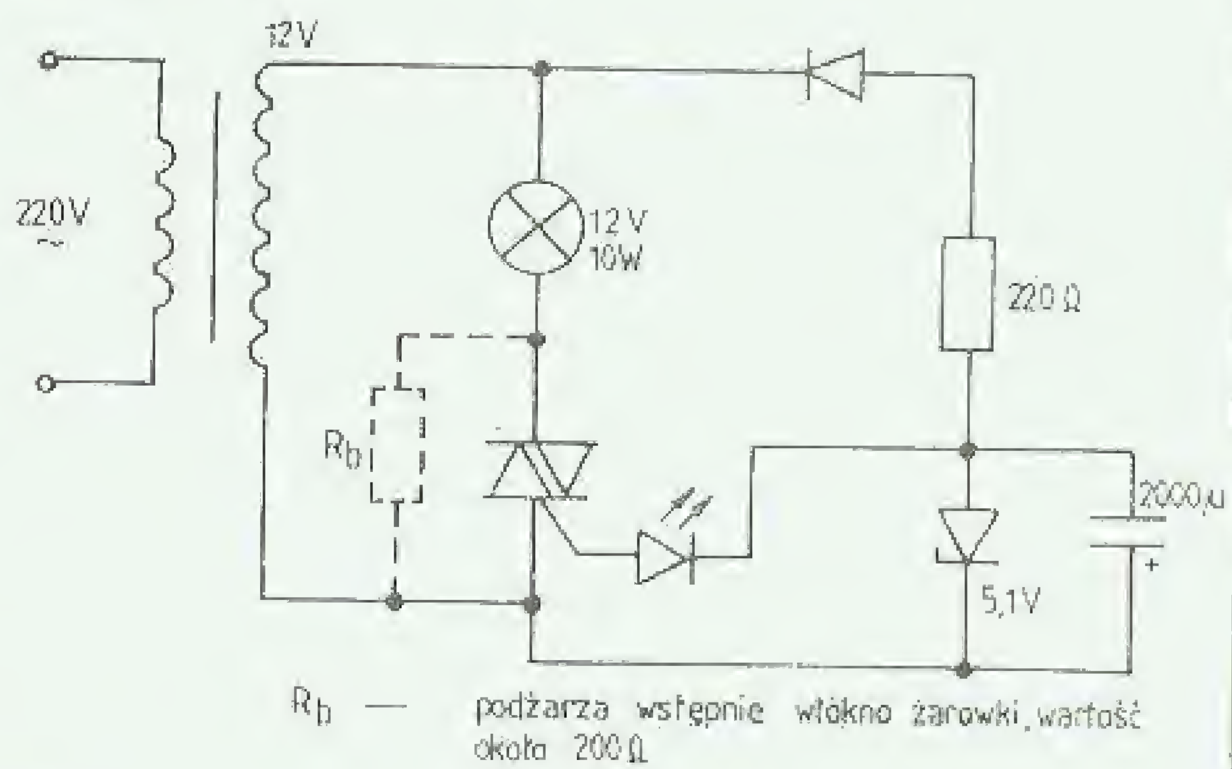
Rys. 64 Wielofunkcyjne urządzenie alarmowe

Rys. 65 Kontrola wody w naczyniu

Rys. 66 Włącznik dźwiękowy

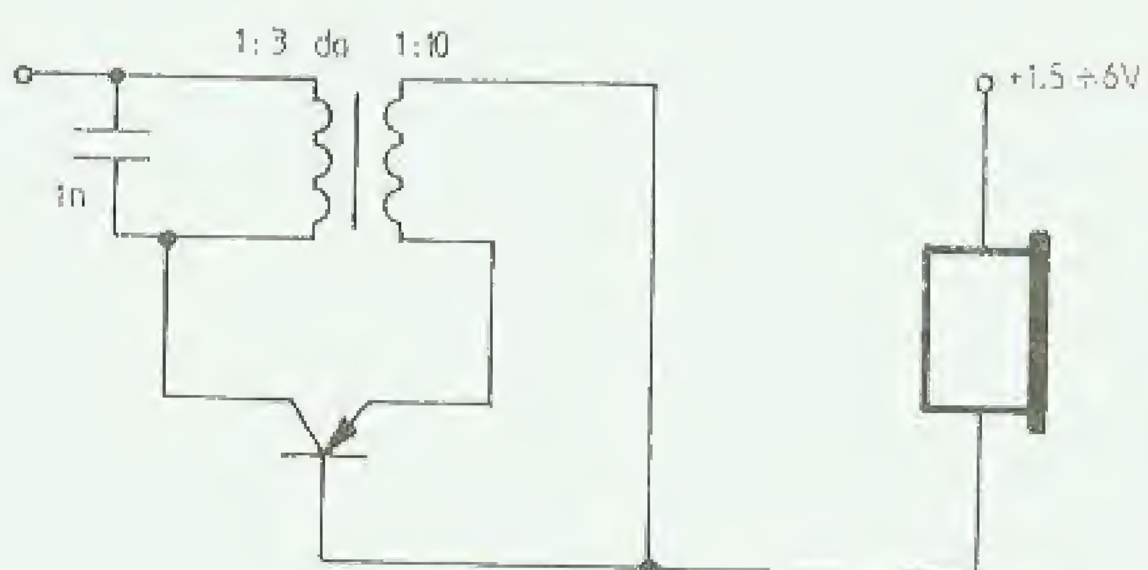


Rys. 57 Zastąpienie bipolarnych kondensatorów przez kondensatory elektrolityczne.

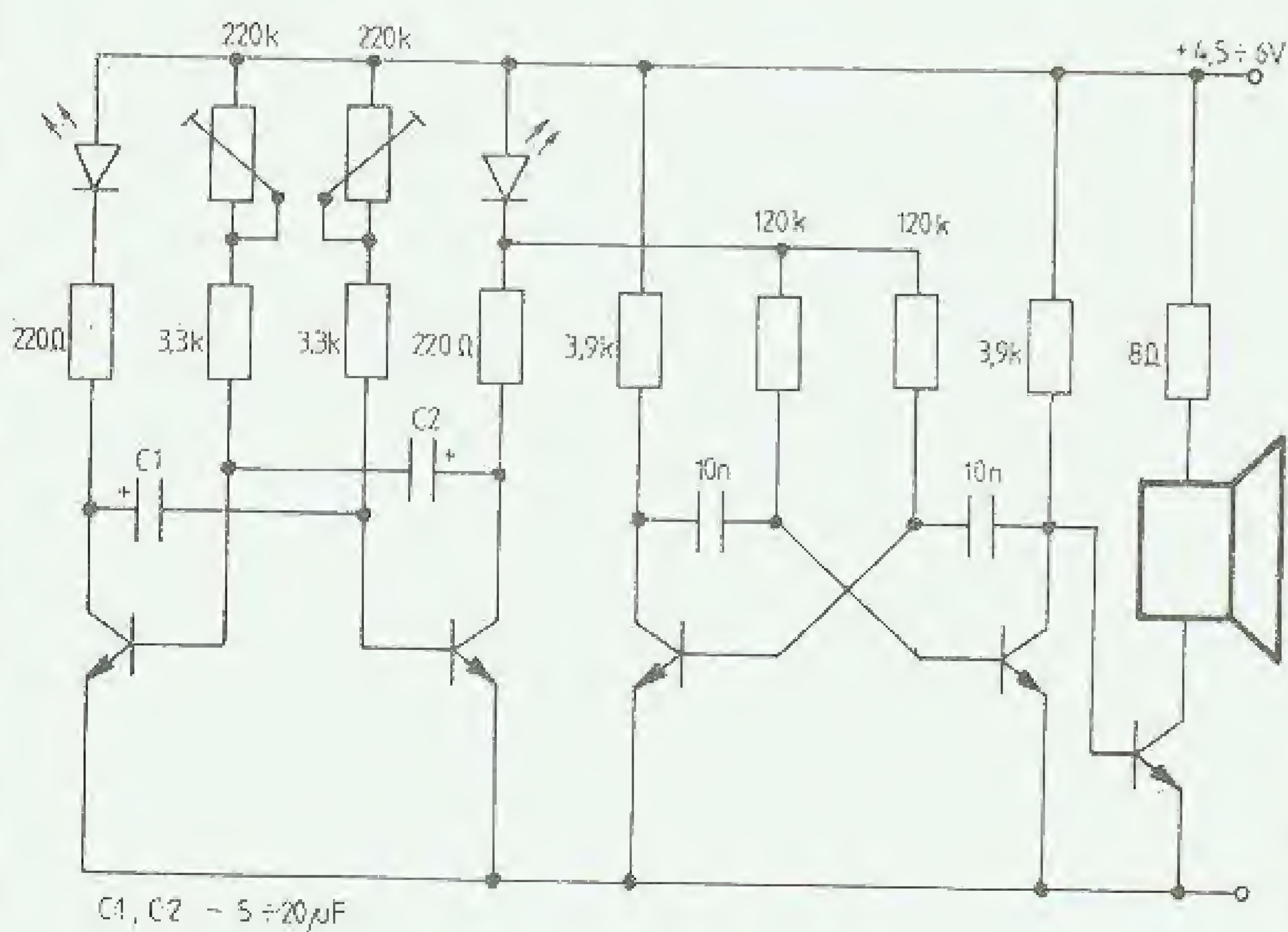


Rys. 58 Migacz

Rb — podżarza wstępnie włókno żarówki, wartość około 200 Ω

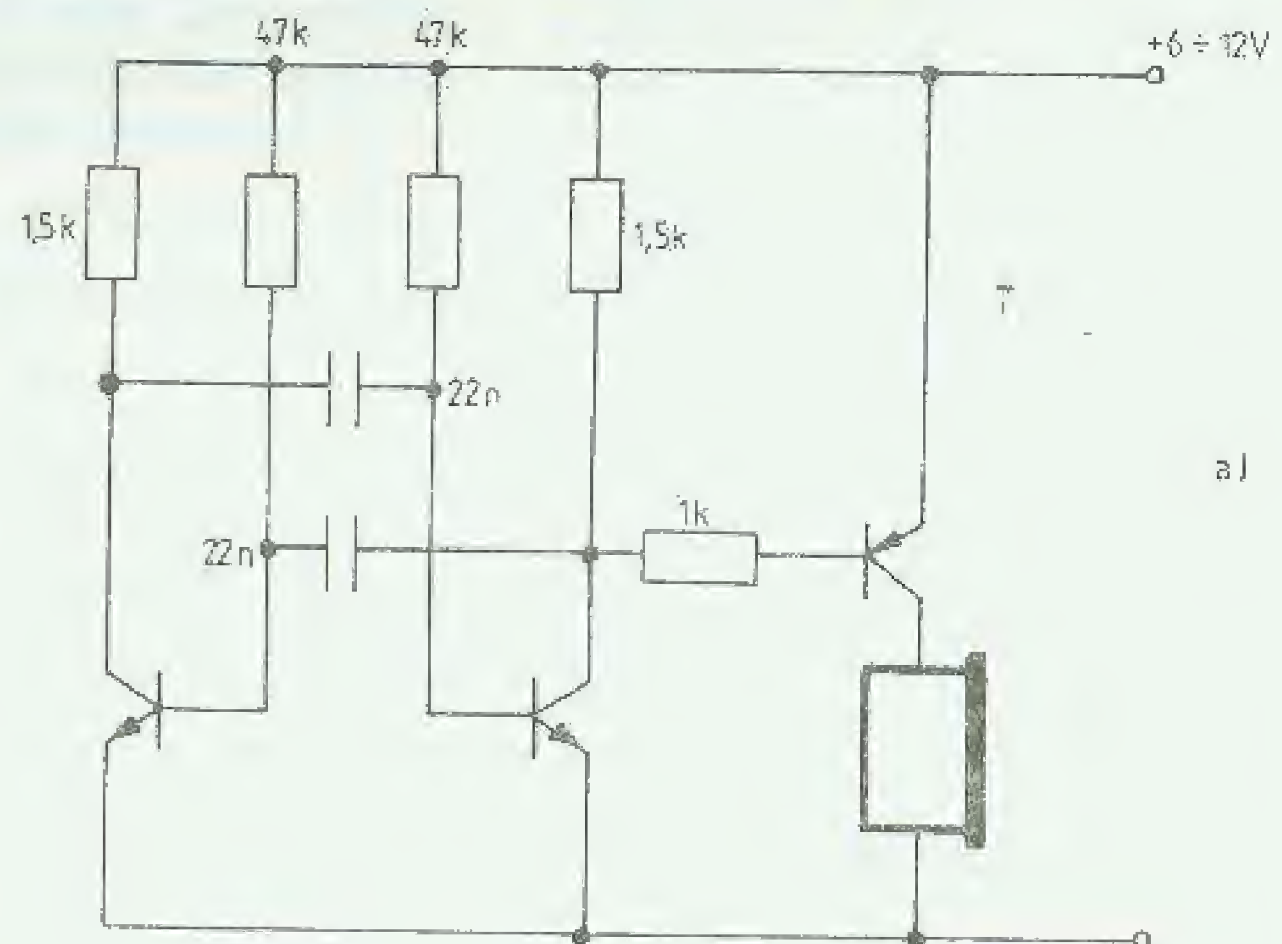


Rys. 59 Buczek

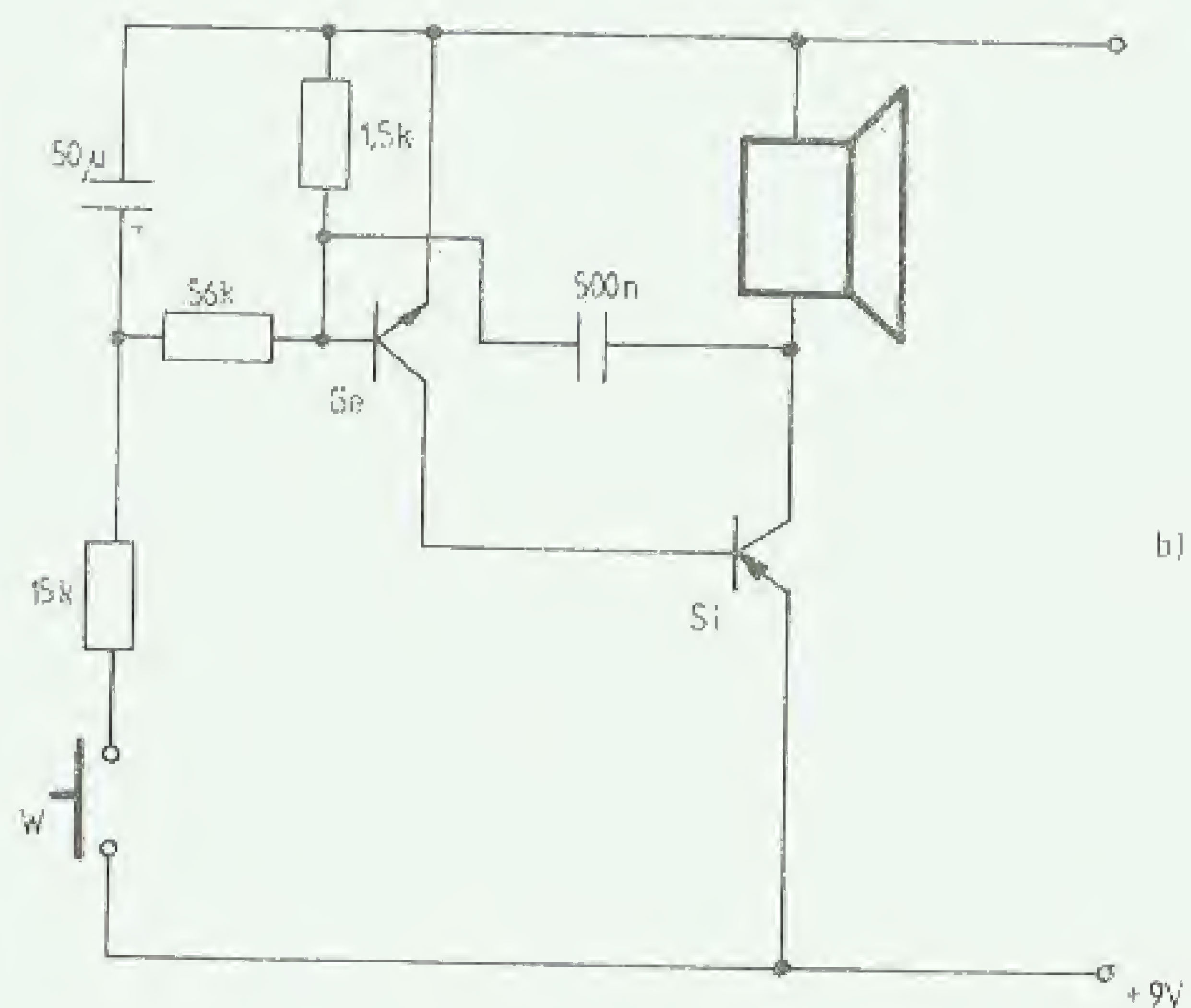


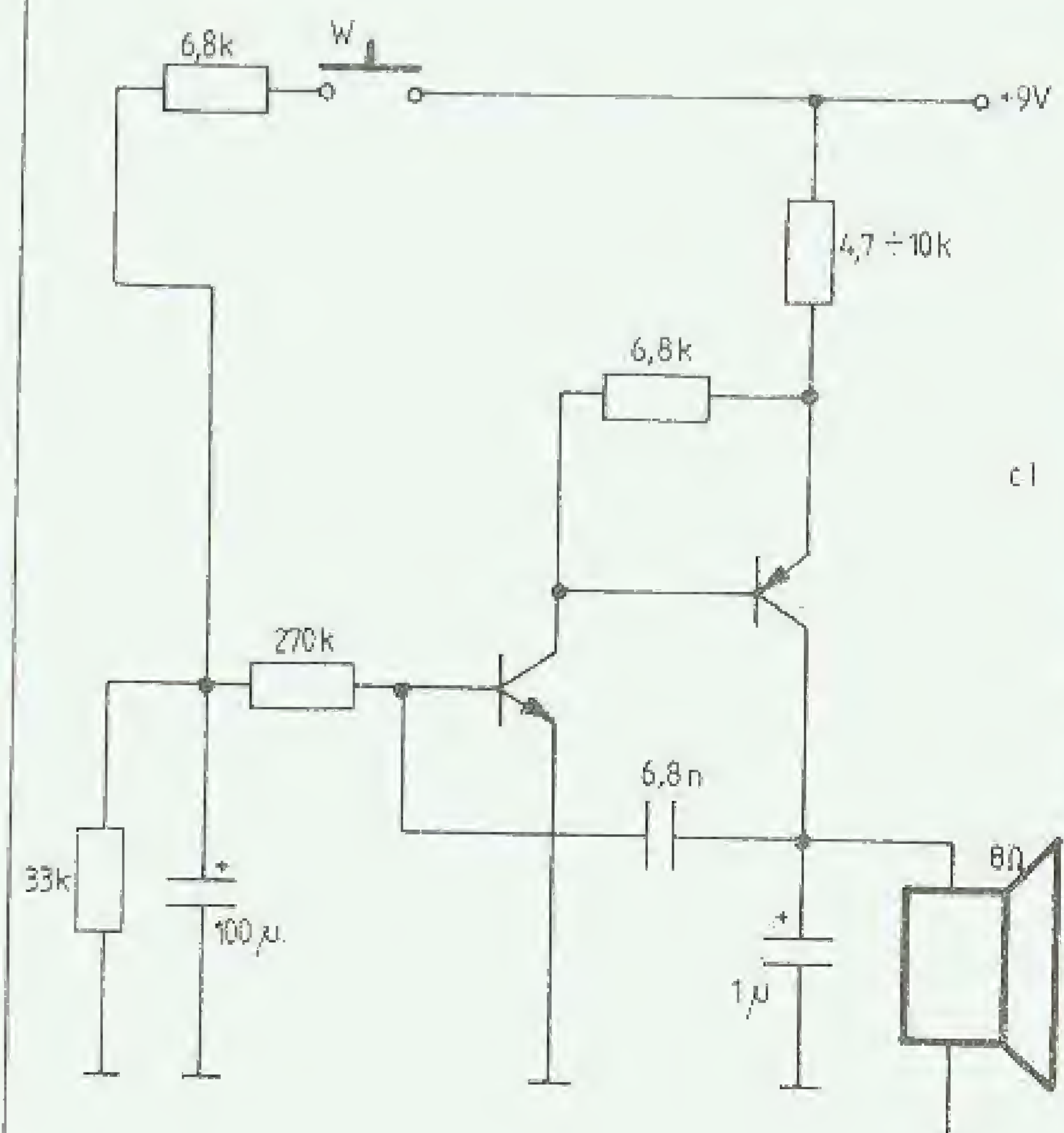
Rys. 60 Syrena ze zmianą tonu i sygnalizacją świetlną

C1, C2 ~ 5 ÷ 20μF



Rys. 61 Syrena





Stabilizator o napięciu wyjściowym 0...30V i prądzie 0...10A

W regulowanych zasilaczach laboratoryjnych preferowany jest układ stabilizatora, w którym rolę elementu regulacyjnego spełnia tranzystor połączony szeregowo z obciążeniem. Zazwyczaj tranzystor pracuje w konfiguracji wtórnika emiterowego (OC). W pracy [1] został opisany stabilizator, w którym tranzystor szeregowy pracuje w układzie wspólnego emitera (OE). Konstrukcja stabilizatora, zgodna z jedną ze wspomnianych koncepcji nastręcza pewnych trudności, gdy zakres nastawionego napięcia wyjściowego stabilizatora jest większy od dopuszczalnych napięć wzmacniacza zastosowanego w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego stabilizatora. Od wspomnianych niedogodności wolny jest stabilizator zbudowany zgodnie z koncepcją zaproponowaną w pracy [2]. Praktyczną realizacją i rozwinięciem tej propozycji jest układ przedstawiony na rys.1. Pętlę, w której płynie prąd obciążenia tworzą: źródło napięcia roboczego Uz, tranzystor regulacyjny T, opornik pomiarowy Rp (mierzy prąd obciążenia), obciążenie Ro. Wymienione elementy obwodu roboczego są połączone szeregowo względem siebie. Tranzystor T pracuje w stosunku do obciążenia, w układzie wspólnego emitera (OE). Pomiar napięcia i prądu wyjściowego odbywa się względem potencjału masy. Napięcie komparacji, sterujące wejściem wzmacniacza jest na potencjale zbliżonym do masy. Układ z rys.1 odróżnia od dwóch przytoczonych na wstępie to, że emiter tranzystora T jest na potencjale zbliżonym do masy (mniejszym od 1V). Sposób próbkowania napięcia i prądu oraz sterowania bazy tranzystora pozwalają na uniezależnienie parametrów napięciowych zastosowanych wzmacniaczy operacyjnych od wymaganego napięcia wyjściowego stabilizatora. Ujemne względem masy napięcie wyjściowe jest porównywane z napięciem odniesienia U_u. Wzmacniacz U_{01} wpięty w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego steruje bazą tranzystora T tak, aby napięcie wyjściowe stabilizatora było równe $U_0=U_Z*R_{01}/R_{02}$. W zakresie ograniczonym napięciem Uz, dopuszczalnym napięciem U_{CE} tranzystora T oraz kondensatorów C5, C7 można zadać żądaną wartość napięcia wyjściowego dobierając R_{01}. Na wejściu nieodwracającym wzmacniacza operacyjnego U_{01} panuje potencjał bliski potencjałowi masy, a prądy płynące przez rezystory R_{01} i R_{02} są równe. Tak dzieje się w przypadku stabilizacji napięcia. W sposób podobny do opisanego próbkowany jest prąd płynący przez obciążenie. Napięcie proporcjonalne do prądu płynącego przez R_p jest porównywane z napięciem U_i. Ograniczenie prądowe zadziała, gdy prąd płynący przez obciążenie przekroczy wartość określoną zależnością $I_0=U_i/R_p*R_{05}/R_{04}$. Przez dobór R_{05} można ograniczyć I_0 do pożądanej wartości. Diody D01 i D02 pełnią rolę przełącznika; regulacja napięcia/regulacja prądu. Sterowanie bazą tranzystora T przejmuje ten wzmacniacz, na którego wyjściu panuje najniższe napięcie. Gdy prąd obciążenia jest mniejszy od prądu ograniczenia, kontrolę nad bazą tranzystora T sprawuje wzmacniacz U_{01}. Sytuacja zmienia się, gdy prąd zrówna się z prądem ograniczenia. Wówczas napięcie bazy tranzystora T jest ustalane przez wzmacniacz U_{02}. Gdy bazę steruje U_{01} dioda D01 jest spolaryzowana w kierunku przewodzenia, a D02 w kierunku zaporowym. Z chwilą gdy sterowanie przejmuje U_{02} następuje odwrócenie sytuacji. Rolę opornika R_{03}, polaryzującego bazę tranzystora T, może przejąć źródło prądowe. Rys.2 przedstawia schemat stabilizatora pracującego zgodnie z przedstawioną koncepcją. Do budowy stabilizatora został użyty układ scalony LM324 (odpowiednik ULY7724 produkcji CEMI), zawierający cztery wzmacniacze operacyjne. Wzmacniacze U2 i U4 pracują w układach stabilizowanych źródeł napięć odniesienia. U2 (-10V) jako źródło napięcia odniesienia stabilizatora prądu. U4 (+10V) jako źródło napięcia odniesienia sabilizatora napięcia. Zasady pracy źródeł napięcia odniesienia Czytelnik znajdzie w pracach [1], [3], [4]. Oporniki R3, R5, R12 i R17 minimalizują błędy spowodowane niezrównoważeniem wejściowych prądów polaryzacji wzmacniaczy operacyjnych. Diody D2, D3 oraz opornik R4 i odpowiednio D6, D7, i R11 zabezpieczają wejścia wzmacniaczy operacyjnych przed uszkodzeniem. W mniej wyrafinowanych zastosowaniach elementy minimalizujące błąd można pominąć. Kondensatory C3 i C4 wymuszają pożądany stan polaryzacji diód D1 i D10 po włączeniu zasilacza do sieci (każda dioda może być spolaryzowana na dwa sposoby). Wzmacniacz U1 pracuje w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego stabilizatora prądu. Wzmacniacz U3 pracuje w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego stabilizatora napięcia. Diody D4 i D8 sygnalizują stabilizację prądu (D4) lub napięcia (D8). Prąd bazy tranzystora T2 nie powinien przekroczyć 1mA. W układzie zbudowanym przez autora tranzystory T1 i T2 są umieszczone na wspólnym radiatorze (A4240) o długości 85mm. Radiator pozwala wypromieniować moc około 30W w temperaturze otoczenia 40°C. Doboru tranzystorów , radiatora oraz napięcia Uz Czytelnik może dokonać zgodnie z własnymi potrzebami według ogólnie znanych zależności pamiętając o tym, aby prąd bazy przy maksymalnym prądzie obciążenia nie przekroczył 1mA. Zaletą proponowanego rozwiązania jest możliwość regulacji napięcia i prądu od zera. Stabilizator można w prosty sposób rozbudować o wspomniane źródło prądowe polaryzujące bazę T2 oraz układ zabezpieczający przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury. Moduł stabilizatora rozbudowany o wspomniane funkcje został opracowany i jest oferowany przez firmę specjalistyczną LABEL z Krakowa.

inż. Andrzej Dębski

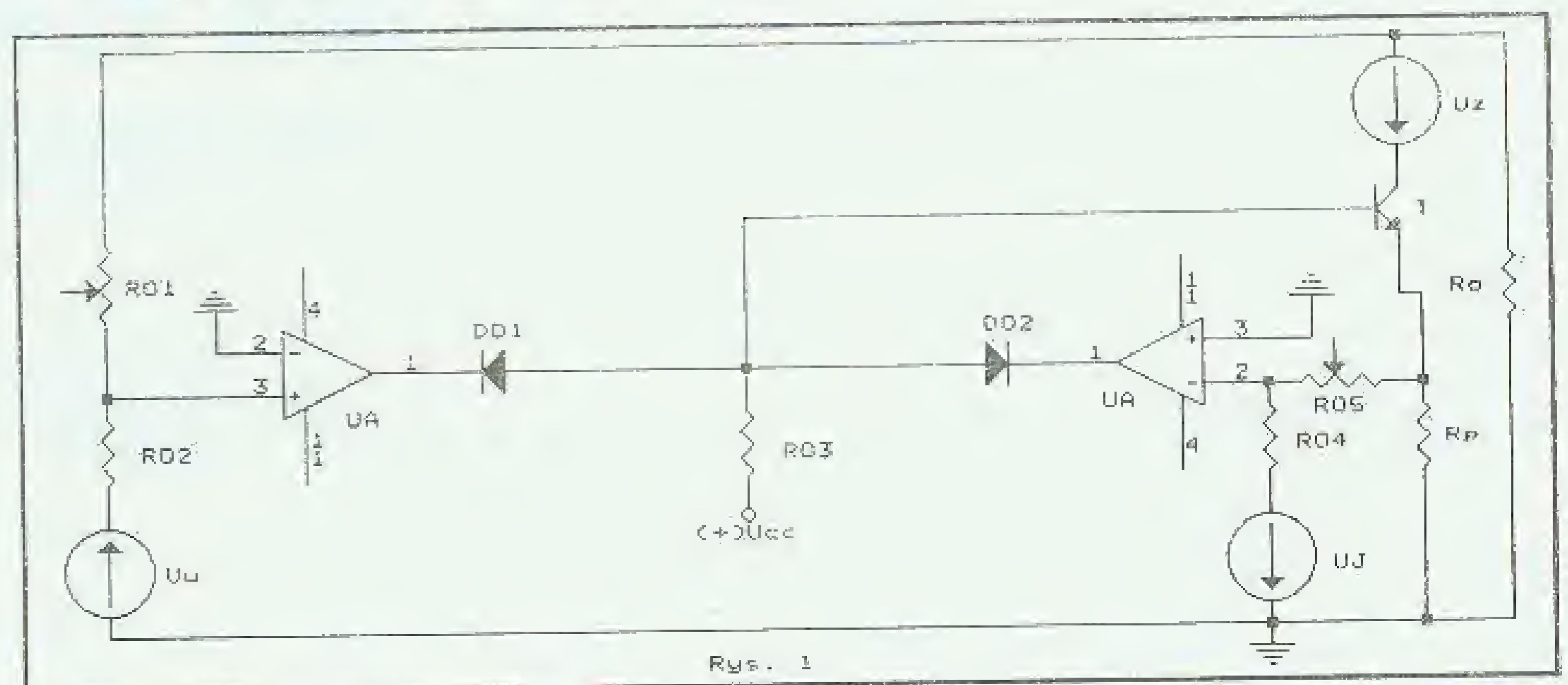
Literatura:

[1] G.Klasche, R.Hofer - Układy elektroniki profesjonalnej - WKŁ 1985

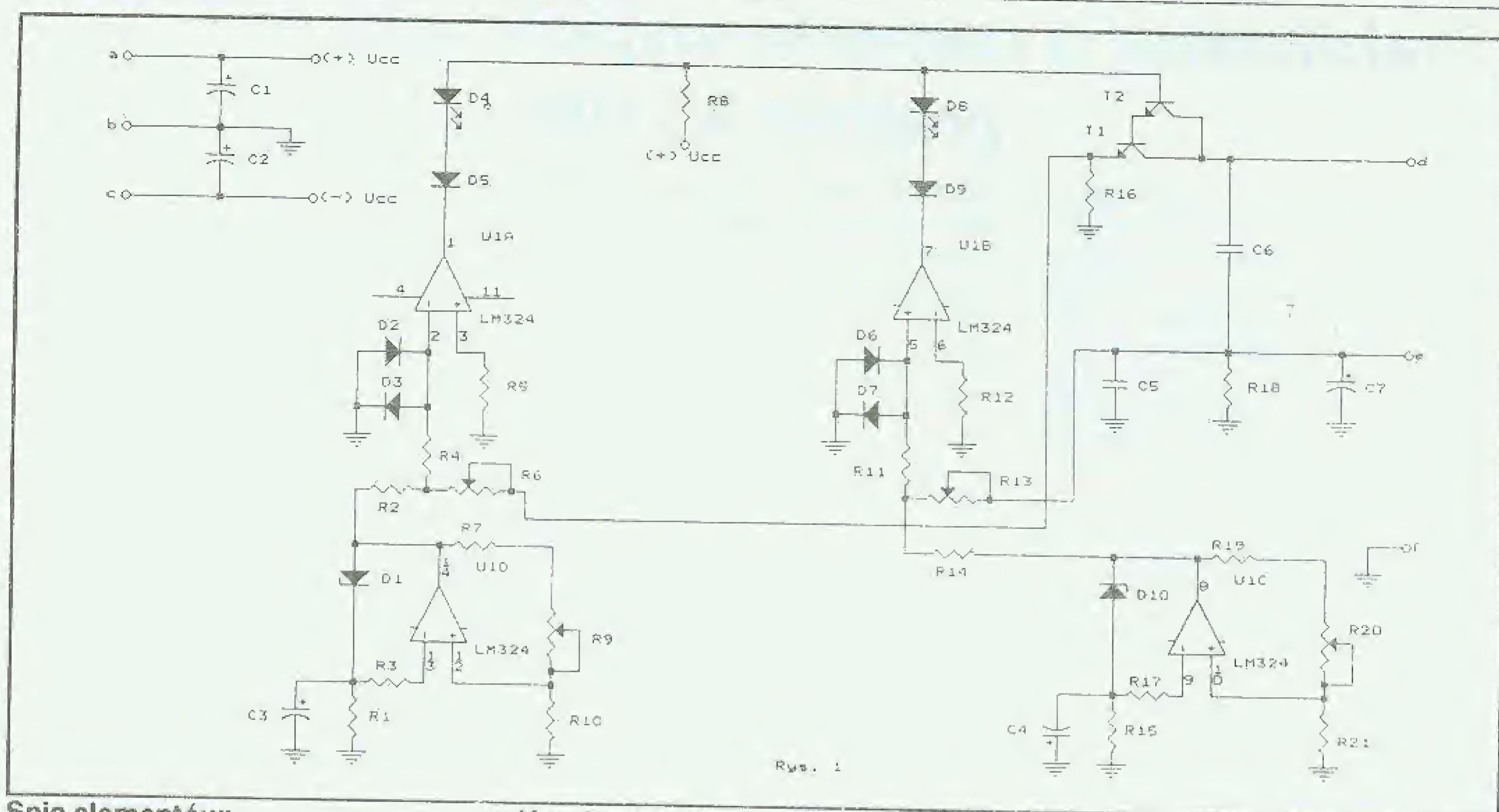
[2] W.Golde - Wzmacniacze tranzystorowe - WNT 1975

[3] Mirosław Tarnowski - Uniwersalny wzmacniacz operacyjny ULY7741 - Elektronizacja nr.21 - WKŁ 1985

[4] Z.Kulka, M.Nadachowski - Liniowe układy scalone - WKŁ 1979



Rys. 1



Spis elementów:

Układ scalony:

U1, U2, U3, U4 - LM324 (ULY7724)

Tranzystory:

T1 - 2N3055

T2 - BD645

Diody:

D2, D3, D5, D6, D7, D9 - BAVP18

D1, D10 - BZP683 C6V2

D4 - CQP432

D8 - CQP433

Kondensatory:

C2, C3, C4 - 196D (tantalowe) 1μF/25V

C5, C6 - KFPP-x-2F-22nF/63V

C7 - 100μF 04/U typ 2/40V (elektrolityczny)

Potencjometry:

R6 - 1kΩ w zastosowaniach precyzyjnych typu DM107

R13 - 10kΩ w zastosowaniach precyzyjnych typu DM107

R9, R20 - CN10.2-680Ω

Oporniki:

R16 - RDO-10W-0,1Ω +/-5%

R18 - RWW-0,25W-4,7kΩ +/-20%

Pozostałe oporniki wysokostabilne MFR-0,125W +/-2%

R1, R10, R12, R15, R21 - 1,8kΩ

R2 - 10kΩ

R3, R17 - 1,1kΩ

R4, R11 - 180Ω

R5 - 4,7kΩ

R7, R19 - 3kΩ

R8 - 1,2kΩ

R14 - 3,3kΩ

Wzmacniacze operacyjne typu TL070, TL070A, TL071, TL0t1A, TL071B, TL072, TL072A, TL072B, TL074, TL074A, TL074B, TL075 (niskoszumowe z wejściem JFET)

Wzmacniacze operacyjne z wejściami JFET serii TL 07... są projektowane jako niskoszumowa wersja wzmacniaczy serii TL 08... z niskim prądem polaryzacji i wejściowym prądem niezrównoważenia. Niskie zniekształcenia harmoniczne oraz niskie szumy powodują, że seria TL 07... nadaje się idealnie jako wzmacniacze Hi-Fi i przedwzmacniacze foniczne. Każdy wzmacniacz charakteryzuje się wejściami JFET (z wysoką impedancją wejściową) sprzężonymi z bipolarnym wyjściem.

Witold Dąbrowski

Opracowano na podstawie:
Linear Circuits for Desing Engineers
Data Book Volume 1

TL070, TL070A: 1 N1/COMP, 2 IN-, 3 IN+, 4 Vcc-, 5 OFFSET N2, 6 OUT, 7 Vcc+, 8 COMP

TL071, TL071A, TL071B: 1 N1/OFFSET, 2 IN-, 3 IN+, 4 Vcc-, 5 OFFSET N2, 6 OUT, 7 Vcc+, 8 NC

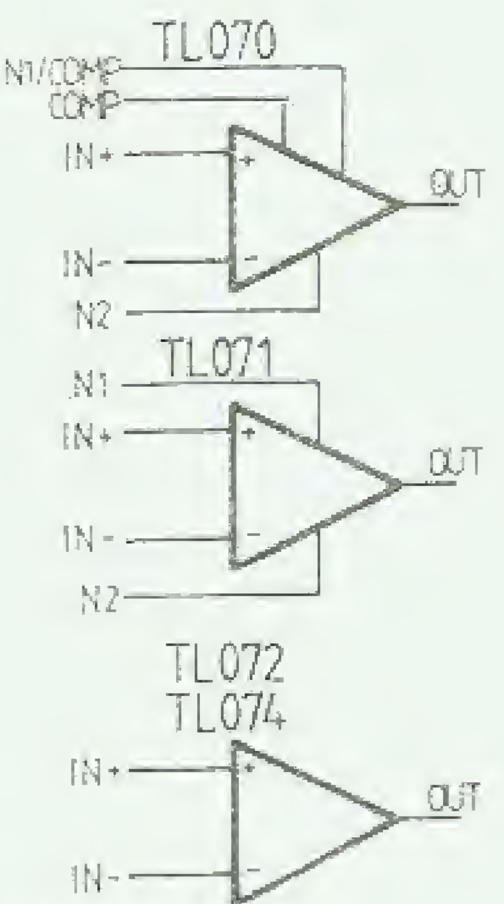
TL072, TL072A, TL072B: AMPL #1 (1 OUT, 2 IN-, 3 IN+), 4 Vcc-, AMPL #2 (5 IN+, 6 IN-, 7 OUT), 8 Vcc+

TL074, TL074A, TL074B: AMPL #1 (1 OUT, 2 IN-, 3 IN+), 4 Vcc+, AMPL #2 (5 IN+, 6 IN-, 7 OUT), AMPL #4 (8 OUT, 9 IN-, 10 IN+), 11 Vcc-, AMPL #3 (12 IN+, 13 IN-, 14 OUT)

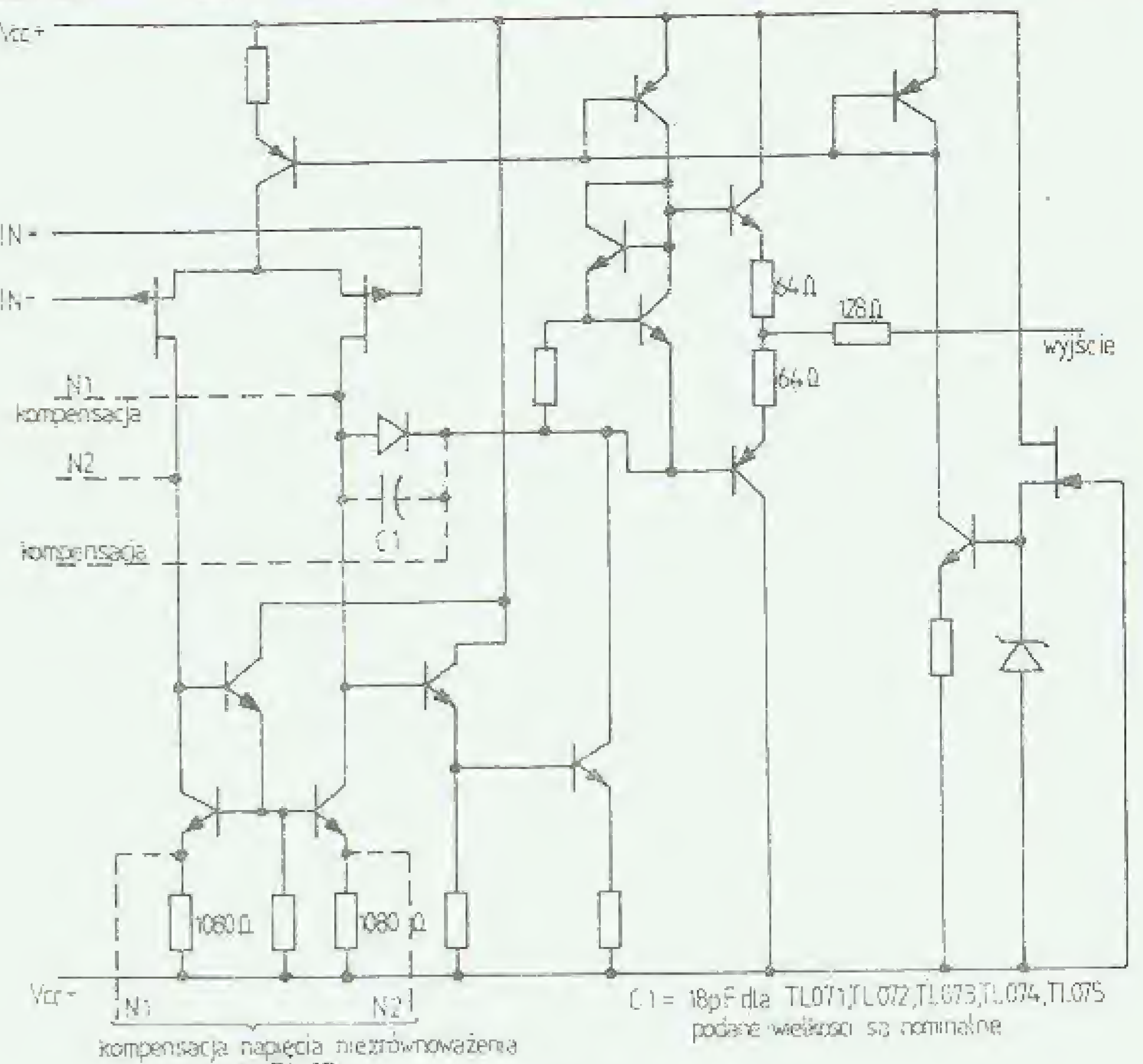
TL075: AMPL #1 (1 IN-, 2 IN+, 3 OUT), AMPL #2 (4 OUT, 5 IN+, 6 IN-), 7 Vcc-, AMPL #3 (8 II-, 9 II+, 10 OUT), 11 Vcc+, AMPL #4 (12 OUT, 13 IN+, 14 IN-)

NC-koncowka niewykorzystana OFFSET-zerowanie AMPL-wzmacniacz

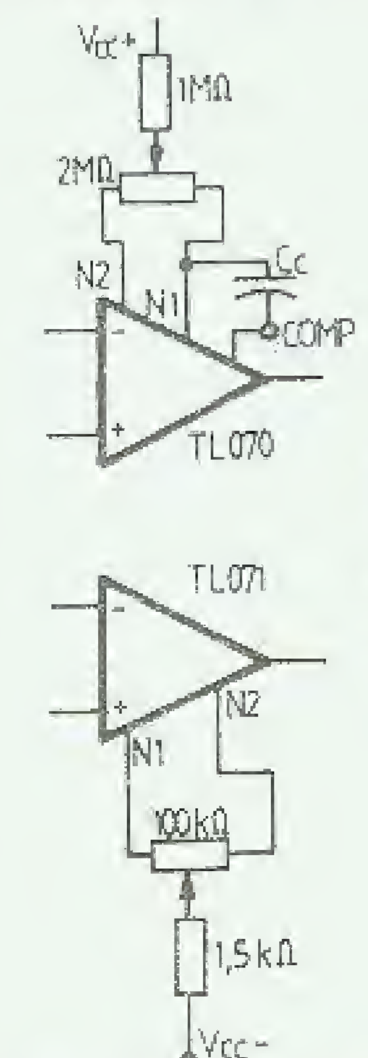
Rys. 1 Najpopularniejsze obudowy układów TL 07..



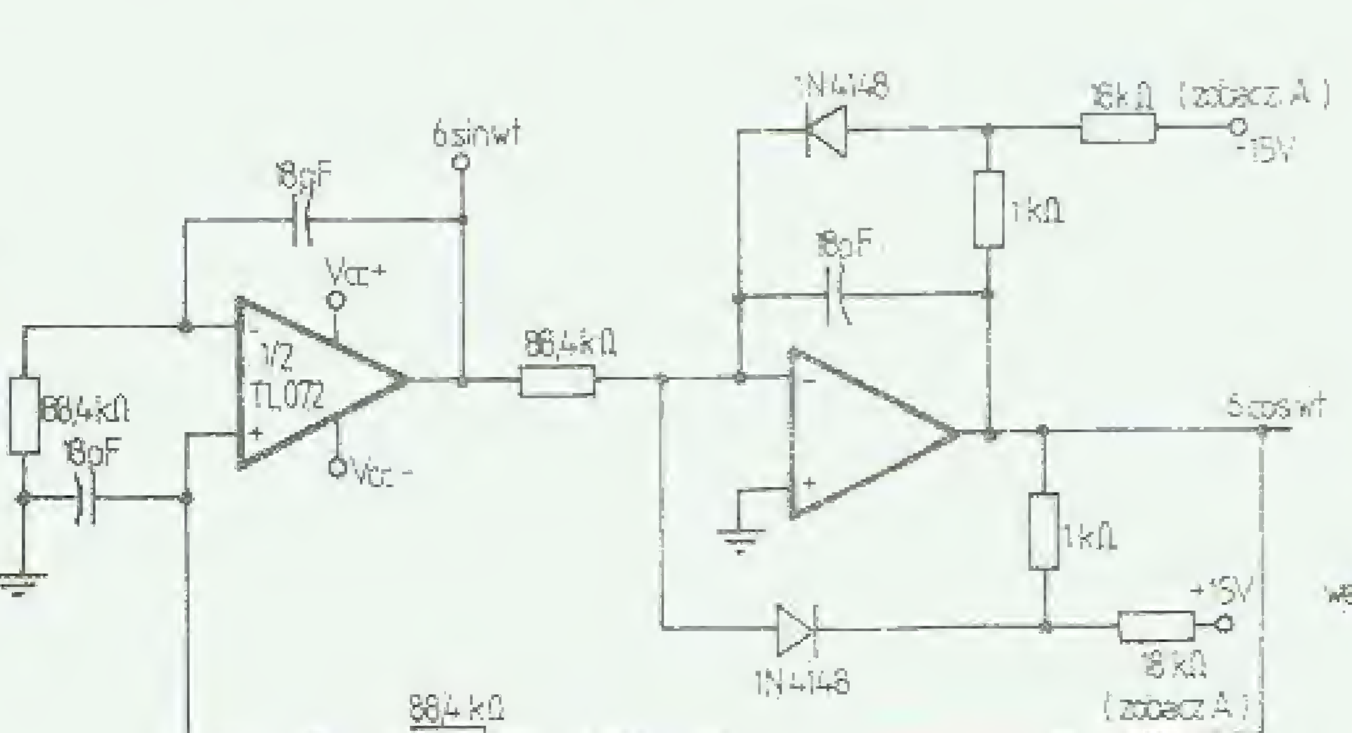
Rys 2 Symbole układów TL07.



Rys 3 Schemat układów TL 07..

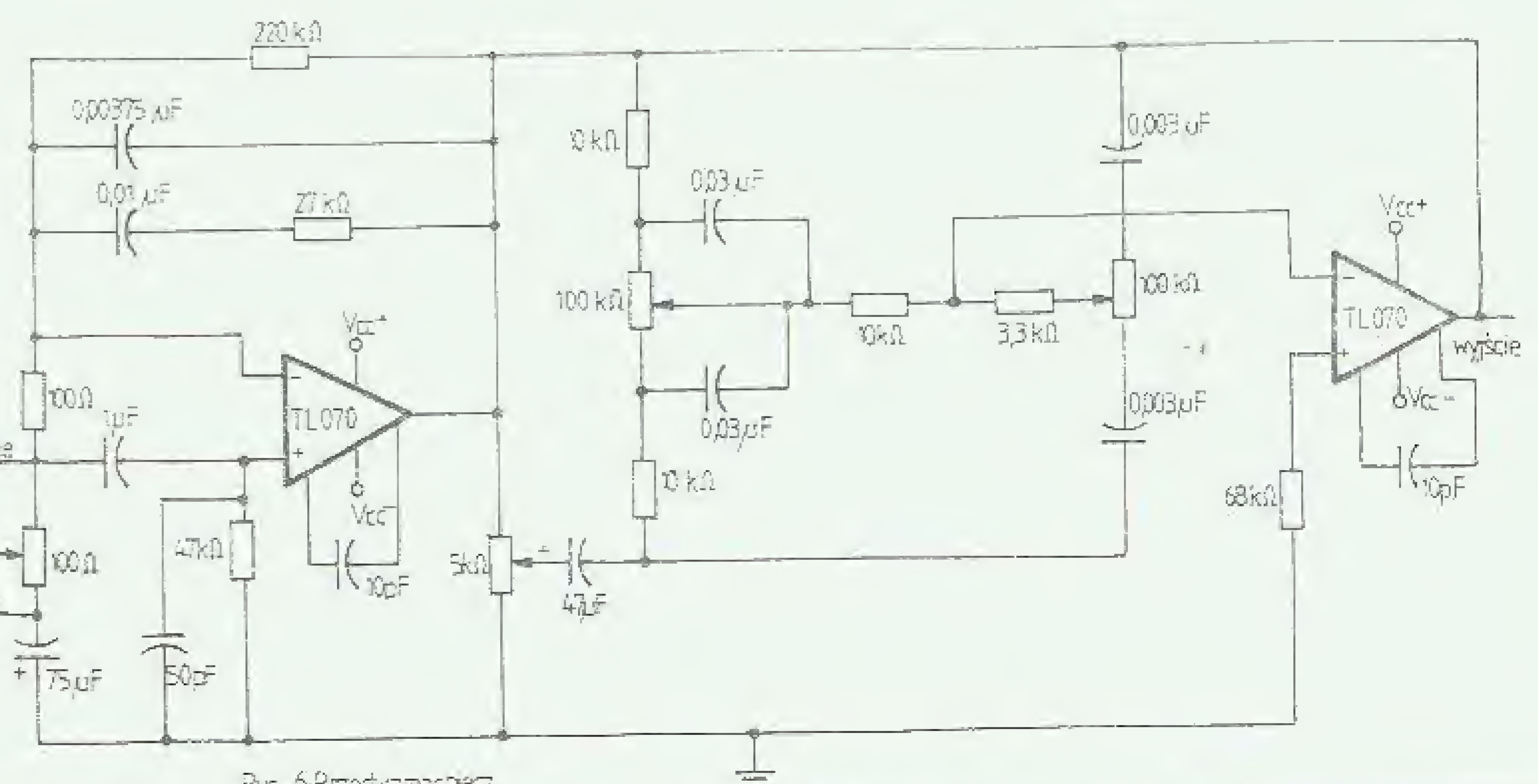


Rys. 4 Kompensacja napięcia niezrównoważenia.



A: wartość rezystowa musi być tak dobrana, aby na wyjściu otrzymać napięcie symetryczne.

Rys. 5 Generator kwadraturowy 100 kHz.



Rys. 6 Przedwzmacniacz

PARAMETRY	WARUNKI POMIARU *		TL071M, TL072M			TL074M			Jed.
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V_{IO} wejściowe napięcie niezrównoważenia	V_O=0 R_S=50Ω	T_A=25°C		3	6		3	9	mV
		T_A=-55°C do +125°C			9			15	mV
VIO temp.współcz. wej.nap. niezrówn.	V_O=0, R_S=50Ω, T_A=-55°C do +125°C			10			10		μV/°C
I_{IO} wejściowy prąd niezrównoważenia ** ***	V_O=0	T_A=25°C		5	100		5	100	pA
		T_A=-55°C do +125°C			20			20	nA
I_{IB} wejściowy prąd polaryzacji ** ***	V_O=0	T_A=25°C		30	200		30	200	pA
		T_A=-55°C do +125°C			50			50	nA
V_{ICR} max. wejściowe napięcie wspólne	T_A=25°C		+/-11	+/-15		+/-11	+/-15		V
				-12			-12		V
V_{OM} max. zakres zmian napięcia wyjściowego	T_A=25°C, R_L=10kΩ		+/-12	+/-13.5		+/-12	+/-13.5		V
	T_A=-55°C do+125°C	R_L=>10kΩ	+/-12			+/-12			V
		R_L=>2kΩ	+/-10	+/-12		+/-10	+/-12		V
A_{VD} wzmocnienie napięciowe sygnału różnicowego	V_O=+/-10V,R_L=>2kΩ, T_A=25°C		35	200		35	200		V/mV
	V_O=+/-10V, R_L=>2kΩ,T_A=-55°C do 125°C		15			15			V/mV
B_1 3 dB częstotliwość graniczna	T_A=25°C			3			3		MHz
r_i rezystancja wejściowa	T_A=25°C			10^{12}			10^{12}		Ω
CMRR współcz. tłumienia sygnału wspólnego	V_{IC}=V_{ICRmin}, V_O=0 T_A=25°C		80	86		80	86		dB
k_{SVR} współczynnik tłumienia nap. zasilania	V_{CC}=+/-15V do +/-9V,V_O=0, R_S=50Ω T_A=25°C		80	86		80	86		dB
Icc prąd zasilania (na 1 wzmacniacz)	bez obciążenia, V_O=0, T_A=25°C			1.4	2.5		1.4	2.5	mA
V_{O1}/V_{O2} tłum. przesłuchu	A_{VD}=100, T_A=25°C			120			120		dB

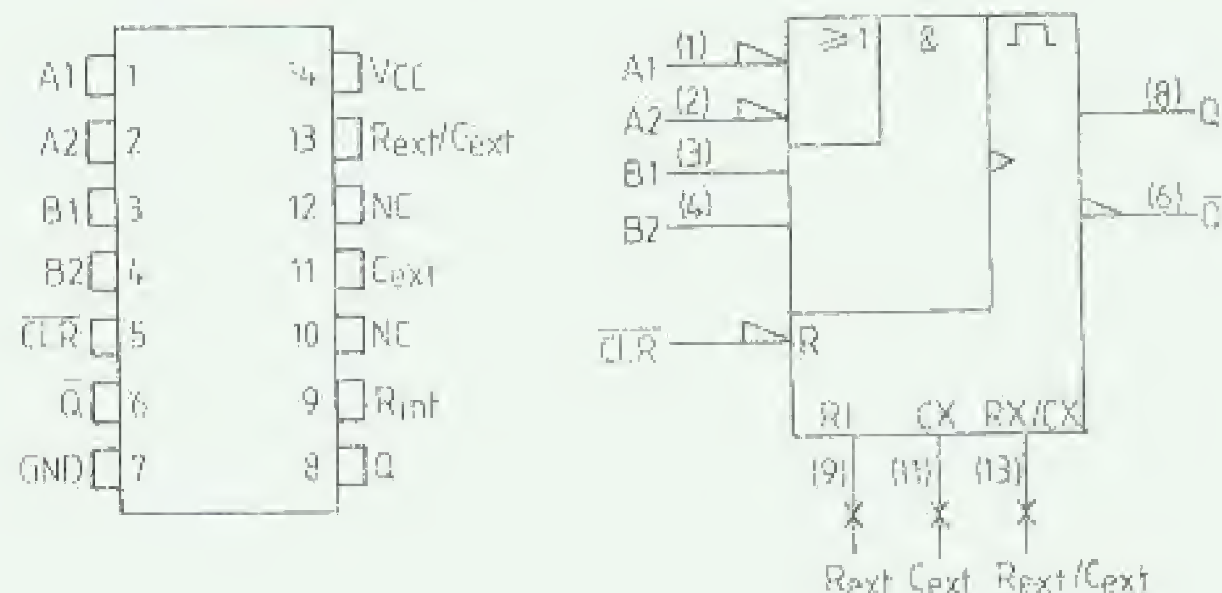
* wszystkie charakterystyki mierzone przy warunku otwartej pętli i zerowym wejściowym napięciu wspólnym
** wszystkie prądy różnicowe wejścia FET wzmacniacza operacyjnego są normalnymi wstecznymi prądami złącza
*** dla "M" parametry gwarantowane, nie testowane

KATALOG cz. 11

Wykaz oznaczeń:

V_{CC} - znamionowe napięcie zasilania
I_I - prąd wejściowy
f_{max} - maksymalna częstotliwość
t_{PLH} - czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z niskiego na wysoki
t_{PLH} - czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z wysokiego na niski
t_{PZL} - czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan niski
t_{PZH} - czas propagacji przy zmianie stanu z wysokiej impedancji na stan wysoki
t_{PLZ} - czas propagacji przy zmianie stanu niskiego na stan wysokiej impedancji
t_{PHZ} - czas propagacji przy zmianie stanu wysokiego na stan wysokiej impedancji
L - stan niski "0"
H - stan wysoki "1"
X - stan dowolny "0" lub "1"
Z- stan wysokiej impedancji

SN 74LS422
Monostabilny multiwibrator



WEJ.					WYJ.	
$\overline{CLR}$	A1	A2	B1	B2	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	X	X	L	H
X	H	X	X	X	L↑	H↑
X	X	L	L	X	L↑	H↑
X	X	X	X	L	L↑	H↑
H	L	↑	↑	H		
H	L	H	H	↑		
H	X	↑	↑	H		
H	X	H	H	↑		
H	H	H	H	H		
H	↓	H	H	H		
H	↓	H	H	H		

	WEJ.	WYJ.	LS422	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	A	Q	23	ns
t_{PHL}	B	Q	23	ns
t_{PLH}	A	$\overline{Q}$	32	ns
t_{PHL}	B	$\overline{Q}$	34	ns
t_{PHL}	$\overline{CLR}$	$\overline{Q}$	20	ns
t_{PLH}		Q	28	ns

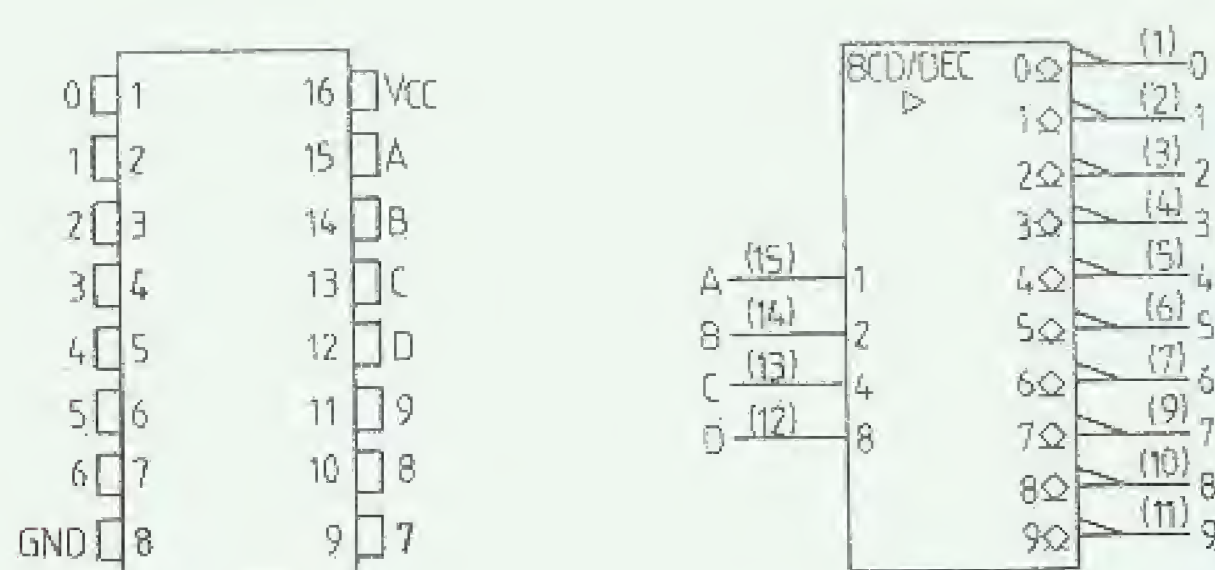
SN 74LS423
Monostabilny multiwibrator



WEJ.			WYJ.	
$\overline{CLR}$	A	B	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	L	H
X	H	X	L↑	H↑
X	X	L	L↑	H↑
H	L	↑		
H	↓	H		

	WEJ.	WYJ.	LS423	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	A	Q	23	ns
t_{PHL}	B	Q	23	ns
t_{PLH}	A	$\overline{Q}$	32	ns
t_{PHL}	B	$\overline{Q}$	34	ns
t_{PHL}	$\overline{CLR}$	$\overline{Q}$	20	ns
t_{PLH}		Q	28	ns

SN 74LS445
Dekoder z kodu BCD na kod 1 z 10

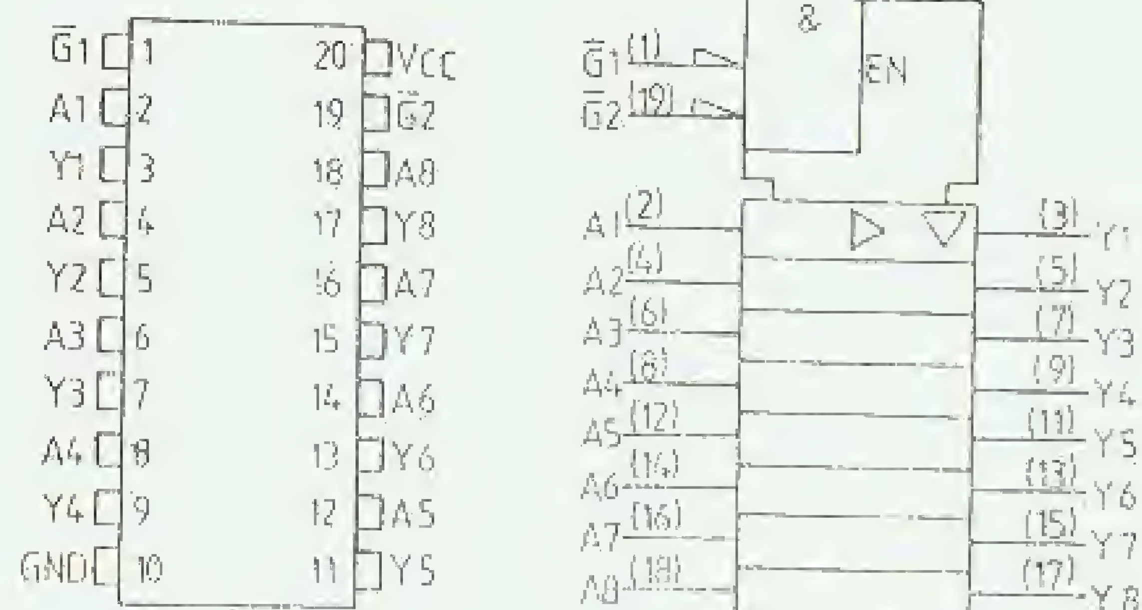


	WEJ.				WYJ.									
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

	LS445	JED.
V_{CC}	5	V
I_I	0.1	mA
t_{PLH}	50	ns
t_{PHL}	50	ns

SN 74LS465

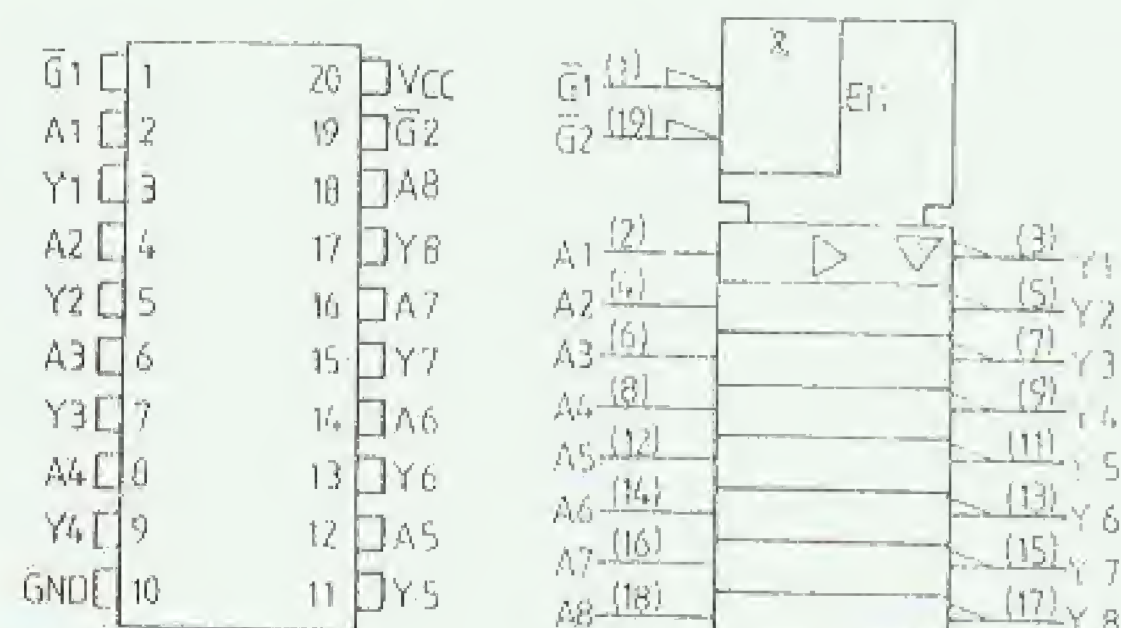
Osiem buforów - wyj. trójstanowe



	WEJ.	WYJ.	LS465	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	An	Yn	9	ns
t_{PHL}	An	Yn	12	ns
t_{PZH}	$\overline{G}$↓	Y	25	ns
t_{PZL}	$\overline{G}$↓	Y	29	ns
t_{PHZ}	$\overline{G}$↑	Y	35	ns
t_{PLZ}	$\overline{G}$↑	Y	30	ns

SN 74LS466

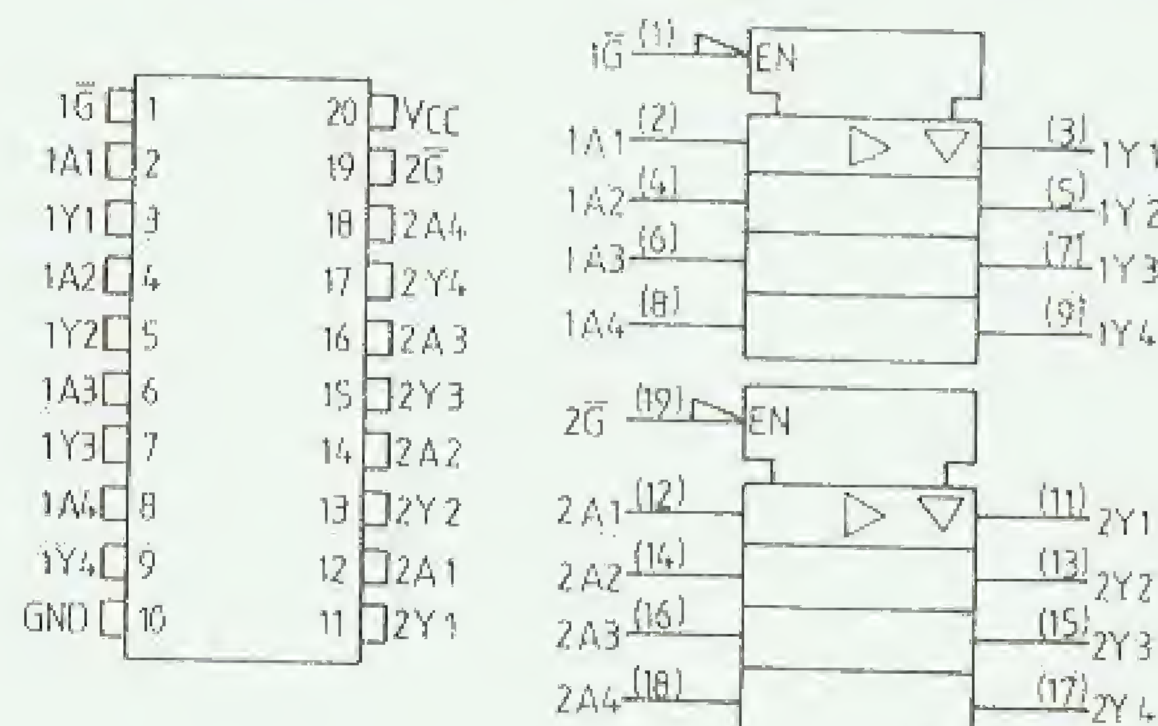
Osiem buforów - wyj. trójstanowe



	WEJ.	WYJ.	LS466	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	An	Yn	7	ns
t_{PHL}	An	Yn	9	ns
t_{PZH}	$\overline{G}$↓	Y	25	ns
t_{PZL}	$\overline{G}$↓	Y	29	ns
t_{PHZ}	$\overline{G}$↑	Y	25	ns
t_{PLZ}	$\overline{G}$↑	Y	30	ns

SN 74LS467

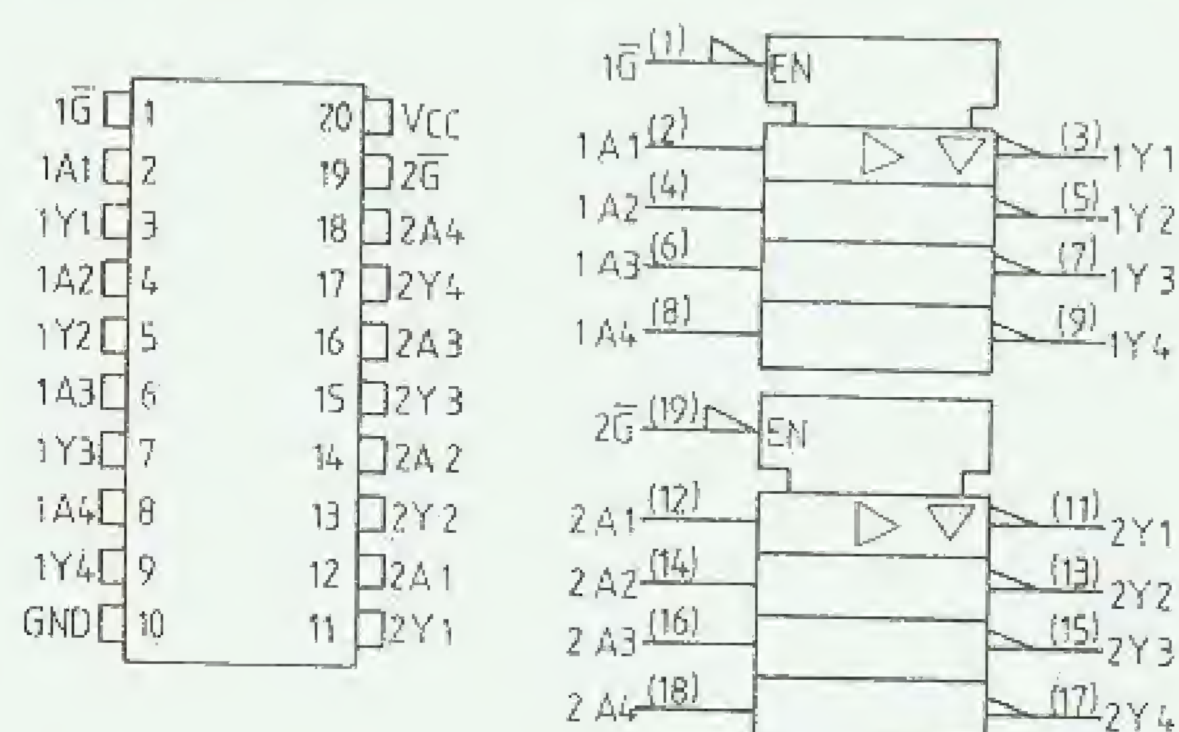
Osiem buforów - wyj. trójstanowe



	WEJ.	WYJ.	LS467	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	An	Yn	9	ns
t_{PHL}	An	Yn	12	ns
t_{PZH}	$\overline{G}$↓	Y	25	ns
t_{PZL}	$\overline{G}$↓	Y	29	ns
t_{PHZ}	$\overline{G}$↑	Y	35	ns
t_{PLZ}	$\overline{G}$↑	Y	30	ns

SN 74LS468

Osiem buforów - wyj. trójstanowe



	WEJ.	WYJ.	LS468	JED.
V_{CC}			5	V
I_I			0.1	mA
t_{PLH}	An	Yn	7	ns
t_{PHL}	An	Yn	9	ns
t_{PZH}	$\overline{G}$↓	Y	25	ns
t_{PZL}	$\overline{G}$↓	Y	29	ns
t_{PHZ}	$\overline{G}$↑	Y	25	ns
t_{PLZ}	$\overline{G}$↑	Y	30	ns

Podzespoły elektroniczne, odsysacze do cyny różne, lutownice, sondy logiczne CMOS-TTL, multimetry różne, narzędzia japońskie, chwytaki pomiarowe, uniwersalne płytki drukowane, eurokarty, pisaki olejne i spirytusowe do płytek drukowanych, baterie i akumulatory Panasonic wszystkie typy, drukarki DYMO do pisania na taśmach przylepnych, rozdzielacze antenowe, symetryzatory, ładowarki do akumulatorów różne. Sklep elektroniczny "RES", 02-536 Warszawa, ul.Narbutta 11, tel. 48-19-69. Prowadzimy sprzedaż wysyłkową. Przy zakupach powyżej 200 tys. premia - niespodzianka.

Telefony elektroniczne, sekretarki, bezprzewodowe - naprawa - skup. Warszawa 31-58-53.

Sprzedam laminat i części - duży wybór. Informacja - koperta + znaczek. Krankowski, 87-100 Toruń, ul. J.Brzechwy 48

"ALPHA ELECTRONICS" - sprzedaż wysyłkowa elementów elektronicznych. Szczegółowe informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem na adres: "ALPHA ELECTRONICS" - 76-270 Ustka, skr. poczt.6

Sprzedam hurtowo elektrolity 2200µF/40V 700zł, filtry 125, 129, 135, 204, 218, 228 - 300zł. "ETHICON", skr. 74, Szczytno, tel.27-73

Zlecę wykonanie radiolinii 27MHz, FM, 4 WAT, sygnał TTL. Ul. Andersena 20A/34, 00-201 Warszawa

---

Odstąpię literaturę elektroniczno-informatyczną. Ofrankowana koperta zwrotna. Gansiniec, Wróblewskiego 2, 41-500 Chorzów

---

Uwaga - hobbyści elektronicy. Sprzedam katalog Polskich Elementów Półprzewodnikowych oraz katalog wszystkich transformatorów sieciowych - nowe wydania. Informacje. Napisz. Koperta + znaczek. Stanisław Masztalerz, Urbanowice, ul. Kozielska 51/4, 47-270 Gościęcin

---

Naprawa głośników każdej firmy - gwarancja. Organowo-gitarowy efekt brzmienie Chorus-Flanger-120.000,-zł. Wysyłkowa sprzedaż płyt CD. J.Zakrzewska, ul. Królewska 20, 05-230 Kobyłka

---

Sprzedam uruchomione układy: multimetr R,C,I,U przedwzmacniacz, zegar. Kupię: karkas i rdzeń TS 250 RZC. Robert K. 34-617 Wilkowisko 258

Modernizacja i naprawy automatyki cyfrowej i analogowej sterowników, programatorów, napędów, elektrotermii, termometrów. Elektromechanika, 05-800 Pruszków, Plantowa 5m30

Proste schematy interesujących urządzeń elektronicznych dla elektroników - amatorów oraz adresy firm elektronicznych. Informacje - koperta + znaczek. Ś.Zbigniew, Krzywa 96, 39-120 Sędziszów

---

Wysyłkowa sprzedaż chlorku żelaza i laminatu. Informacje: koperta zwrotna + znaczek. Piotr Nowicki, ul. Asnyka 61/4, 62-800 Kalisz

---

Poszukuję schematu telewizora KV 1221R SONY. Marta Sikora, Łódź, Bojowników Getta W-go 16m15

Rezystory 0,125W - 100zł/szt. min. 20szt. jednej wartości, min. 500szt. w przesyłce - sprzedam. Z Kowalczyk, 94-044 Łódź, Przełajowa 4/176

Sprzedam lampy PY88, PCL86 w cenie 11.000zł oraz kondensatory 4.7µ/350V w cenie 1000zł. Informacja: Figa Kazimierz os.Kalinowe 15/62, 31-814 Kraków, tel. 11-38-29

Sprzedam 250szt. 256-70-17.000szt., 100szt. 4x256-100-45.000szt., 147szt. 511000-55.000szt. Marek Szafraniec, Głosków k/W-wy, ul. Łąkowa 10, tel.56-61-18

Sprzedam 220szt. 4x164-120-9.000szt., 200szt. 4x164-100-10.000szt. oraz scalaki na płytkach - 1.000zł za scalak. Marek Szafraniec, Głosków k/W-wy, ul.Łąkowa 10, tel.56-61-18

Sprzedam układy MOTOROLA MC 34115p (Continuously Variable Slope Delta - przetwornik C/A, A/C 1-bitowy ze zmiennym zboczem) do syntezy mowy, z opisem 300szt. po 90.000zł. Tomasz Orlik, 42-200 Częstochowa, ul. Bacewicz 9m24, tel.22-00-97 wieczorem

---

Montaż przyjmę - doświadczenie, własny sprzęt, własny transport. Oferty Jerzy S., Wysockiego 9/37, 05-820 Piastów

---

Tanio sprzedam testowane podzespoły elektroniczne oraz laminat. Informacja - koperta zwrotna + znaczek. W.K. os. Przod. Pracy 5d/6, 58-162 Świebodzice

---

ZX SPECTRUM, TIMEX naprawy Zakład RTV, 41-808 Zabrze, ul. Findera 15, 17.00 - 20.00

Sprzedam: niepełnowartościowe (wymiana gwarancyjna) radiomagnetofony "Condor" - 0.7-0.8mln, naprawione 10% drożej, głośniki 50W - 30.000zł, oraz inne części. Większą ilość taniej. Odpowiem tylko na szczegółowe zapytania, Warunek koperta zwrotna. Stanisław Nakonieczny, 21-144 Stoczek Kocki, Poizdów 4

Zestawy do samodzielnego montażu dla początkujących i zaawansowanych dekodery, radia, przystawki do telewizorów, mierników, gry TV,oferuje również same schematy i płytki, katalog. Koperta + znaczki 2000, Artur Wabiszczewicz, Wyszyńskiego 6/36, 10-457 Olsztyn

---

UWAGA!!!
Redakcja informuje Wszystkich Czytelników, że nie posiada archiwalnych numerów NOWEGO ELEKTRONIKA